2 iStorage NSの共有領域を管理する

- ◆ シャドウコピー
- ◆ ファイルサーバーリソースマネージャー
- ◆ ディスククォータ
- ◆ 複数サーバーの共有フォルダーを統合する（**DFS**）
- ◆ データ重複除去

2.1 シャドウコピー

ユーザーがローカルのコンピューター上のファイルを削除した場合、削除したファイルはゴミ箱に保存されるため、ゴミ箱を空にしない限り、削除したファイルを後から元に戻すことができます。しかし、ネットワーク経由でサーバー上のファイルを削除した場合、削除したファイルはゴミ箱に残らないため、ファイルを元の状態に戻すことができません。しかし、シャドウコピーサービスを利用すると、サーバー上に保存しているファイルを削除した場合、これらをある時点の状態まで戻すことが可能となります。

シャドウコピーサービスは、ある時点でのボリュームの状態を保存しておく機能です。シャドウコピーサービスを有効にしておくと、管理者の手を煩わせることなく、ユーザーがサーバー上のファイルをシャドウコピー取得時点の状態に戻すことができます。

シャドウコピーサービスはスケジューリング機能を持っています。ご使用の環境やファイルの利用方法などに基づいてシャドウコピーの作成をスケジューリングし、負荷の低い時間帯等のタイミングで自動的にシャドウコピーを作成することができます。

2.1.1 シャドウコピーの動作

シャドウコピーサービスは、サーバー上の特定のファイルに対してシャドウコピーを作成するのではなく、ボリューム全体のシャドウコピーを作成します。

シャドウコピーは、最後に作成されたシャドウコピーから変更があったブロックレベルのコピーを作成します。

シャドウコピーが使用するディスクの最大サイズは、既定ではコピー対象であるボリュームの 10%に設定されています。シャドウコピーの使用ディスク容量が最大値に達した場合は、最も古いシャドウコピーが削除されます。また、1 つのボリュームで作成されるシャドウコピーの世代数は最大 64 個ですので、ディスク使用量が最大値に達していなくても、65 個目のシャドウコピーが作成された場合、最も古いシャドウコピーが削除されます。

ファイルに設定されたアクセス許可も保持しますので、ファイルを復元した場合、以前と同じアクセス許可が割り当てられます。しかし、削除したファイルを別の権限を持ったフォルダーに復元する場合は、そのファイルには復元先フォルダーの既定のアクセス許可が設定されます。

【注意】
シャドウコピーのデータは一時的なものと認識してください。シャドウコピーの使用ディスク容量が設定した最大ディスク容量に達した場合、もしくは、シャドウコピーの数が既定では 65 個に達した場合など、意図せずシャドウコピーが削除されることがあります。そのため、シャドウコピーはバックアップの代用とはなりませんので、通常のバックアップ作業は必要です。大切なデータについては、必ずバックアップソフトウェアを使ってバックアップするようにお願いします。

【注意】
シャドウコピーは読み取り専用です。編集はできません。

2.1.2 シャドウコピーの設定

シャドウコピーの設定を行なう際、以下を決定する必要がありますので、運用環境やファイルの利用状況などから事前に検討してください。

- シャドウコピーを有効にするボリューム
- シャドウコピーを保存するボリューム
- シャドウコピーのために確保するディスク領域
- シャドウコピー作成のスケジュール

2.1.2.1 シャドウコピーを有効にするボリューム

シャドウコピーは、データボリュームに対して有効にしてください。システム領域を含むボリューム、仮想メモリのページングファイルや休止ファイルを含むボリュームでは、シャドウコピーを有効にしないでください。
シャドウコピーは NTFS ボリュームのみに対応しています。FAT ボリュームでは動作しません。

【注意】
共有フォルダーのシャドウコピーに使用するボリュームを最適化 (デフラグ) する場合、フォーマット時にクラスタ アロケーション ユニットサイズを 16KB 以上に設定してください。

2.1.2.2 シャドウコピーを保存するボリューム

シャドウコピーを保存するボリュームは、既定ではソースボリューム (コピー対象のユーザーデータが保存されているボリューム) と同じボリュームですが、同じサーバー上の別のボリュームに変更することができます。例えば、シャドウコピーの対象ボリュームが F:¥ の場合、G:¥ などの別のボリュームにシャドウコピー保存のための専用ボリュームを作成することが可能です。

【補足】
シャドウコピーを保存するボリュームを別ボリュームに変更するとパフォーマンスが向上します。更新量の多いファイルサーバーの場合は、このような運用をお勧めいたします。

2.1.2.3　シャドウコピーのためのディスク領域

この領域はシャドウコピーでバックアップするデータを格納する領域で、既定ではそのボリュームの 10% が設定されます。シャドウコピーによるバックアップ量が増え、この領域の使用率が 100% に達した場合は、新しいシャドウコピーのための空き領域を確保するため、古いシャドウコピーから順次自動で削除されます。したがって、そのボリュームに対して更新される頻度 (更新量) が多い場合や保持したい世代数を多く取りたい場合は、あらかじめその領域を増やす必要があります。

2.1.2.4　シャドウコピー作成のスケジュール

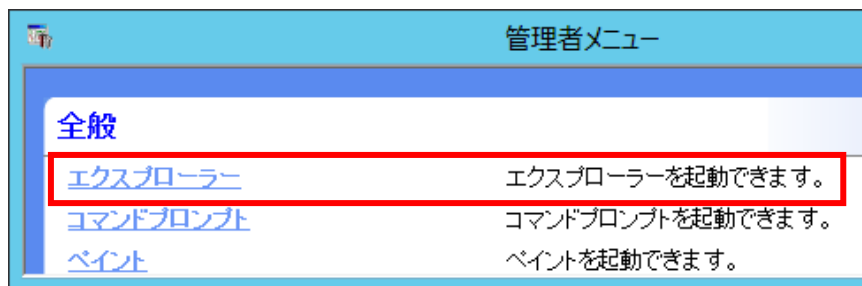
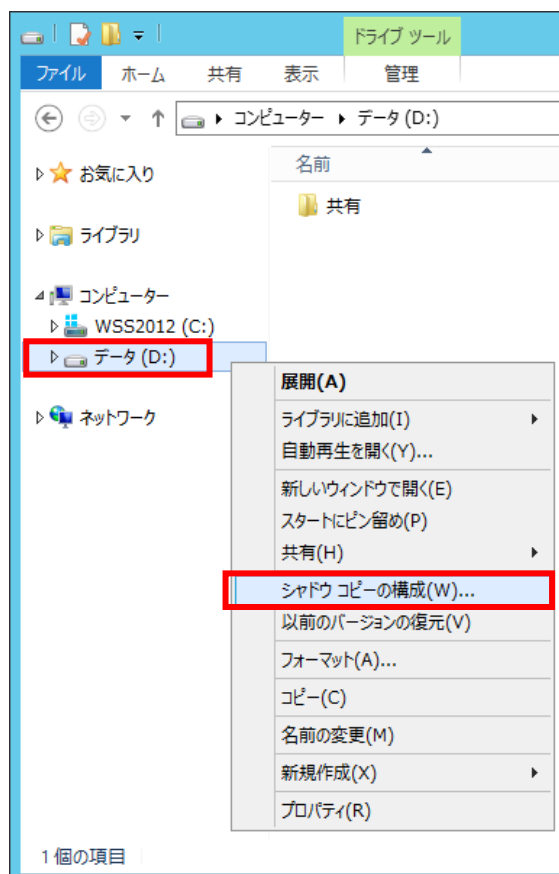
シャドウコピーはスケジューリング機能を持っているため、定期的にシャドウコピーを作成することができます。お客様の運用に合わせてスケジュールを設定してください。

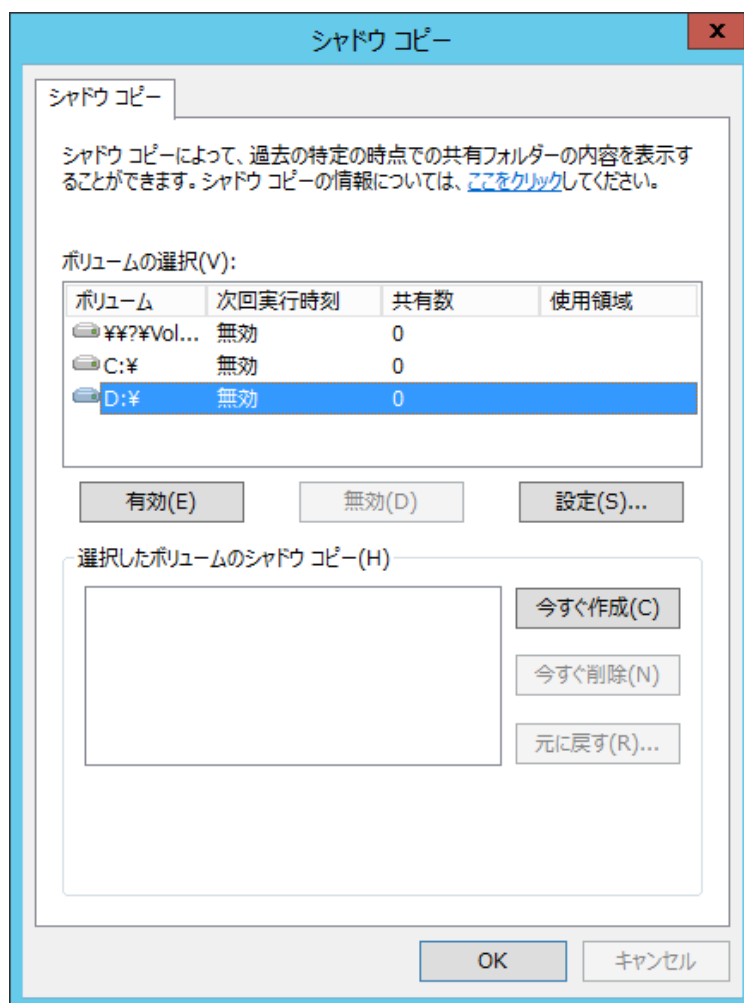
シャドウコピーを頻繁に作成すると、ユーザーが必要とするバージョンのシャドウコピーを復元できる可能性が高くなります。しかし、1 つのボリュームに作成できるシャドウコピーの数は既定では最大 64 個ですので、シャドウコピー作成の間隔を短くすると早い段階でシャドウコピーが削除されてしまう可能性があります。また、作成されるシャドウコピー数が多いほどシャドウコピーによる消費ディスク領域も増えますので、ご考慮ください。

【注意】
シャドウコピーを作成する頻度の上限は、1 時間につき 1 回までにしてください。

2.1.3 シャドウコピーの設定手順

シャドウコピーの設定は、以下の手順で行います。

1. 管理者メニューの [エクスプローラー] をクリックします。

2. エクスプローラーにて、対象のボリューム名を選択し、 右クリックでメニューから [シャドウコピーの構成] をクリックします。

> 【注意】
> シャドウコピーはデータボリュームを対象とした機能です。したがって、システム領域を含むボリューム、および、仮想メモリのページング ファイルや休止ファイルを含むボリュームを選択しないでください。

3. 下記のダイアログが表示されます。

[ボリュームの選択] 欄には、下記の情報が表示されます。対象のボリュームを選択し、各操作ボタンをクリックしてください。

- ［ボリューム］
  シャドウコピーサービスを利用できるサーバー上のボリュームがすべて表示されます。シャドウコピーは、NTFS ファイルシステムのデータボリュームのみで使用できます。シャドウコピーを管理するには、ここで対象のボリュームを選択して、実行するタスクを選択します。 Cドライブや System Reservedボリュームを選択しないようにしてください。

・ **[次回実行時刻]**

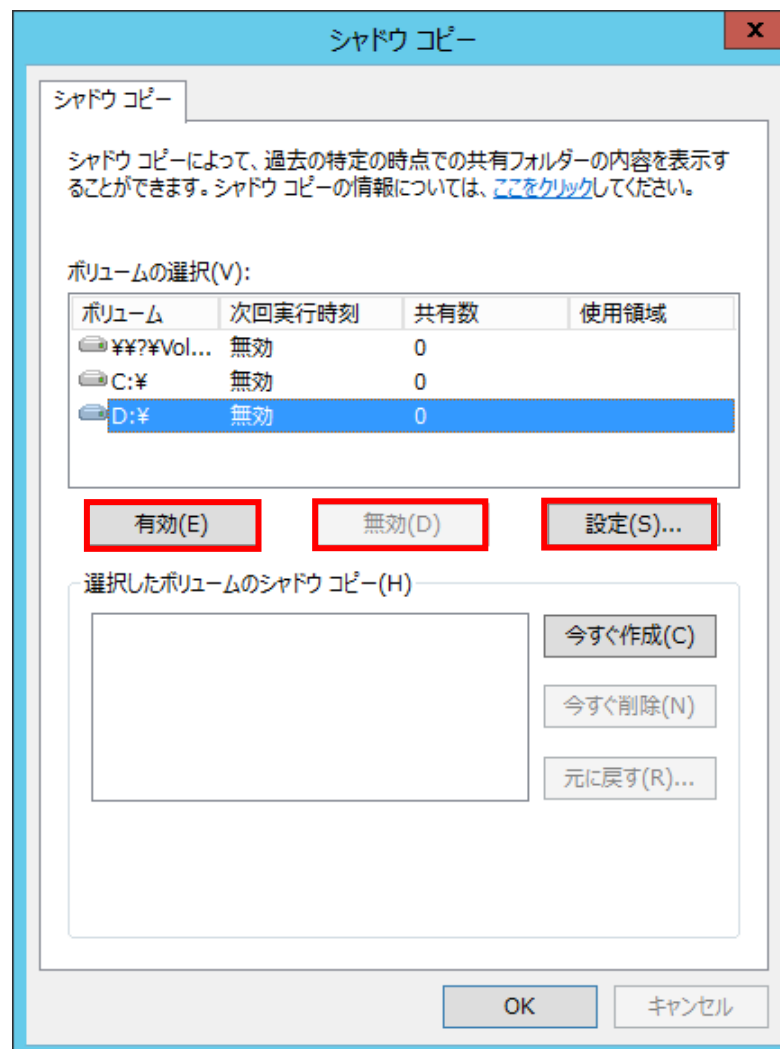
シャドウコピーサービスが有効な場合、次にシャドウコピーを作成する日時が表示されます。

・ **[共有数]**

ボリューム上に存在する共有フォルダーの数が表示されます。

・ **[使用領域]**

シャドウコピーが現在使用しているディスク容量がボリュームごとに表示されます。

また、ボリュームを選択後、下記のボタンをクリックして操作を行えます。

・ **[有効]** ボタン

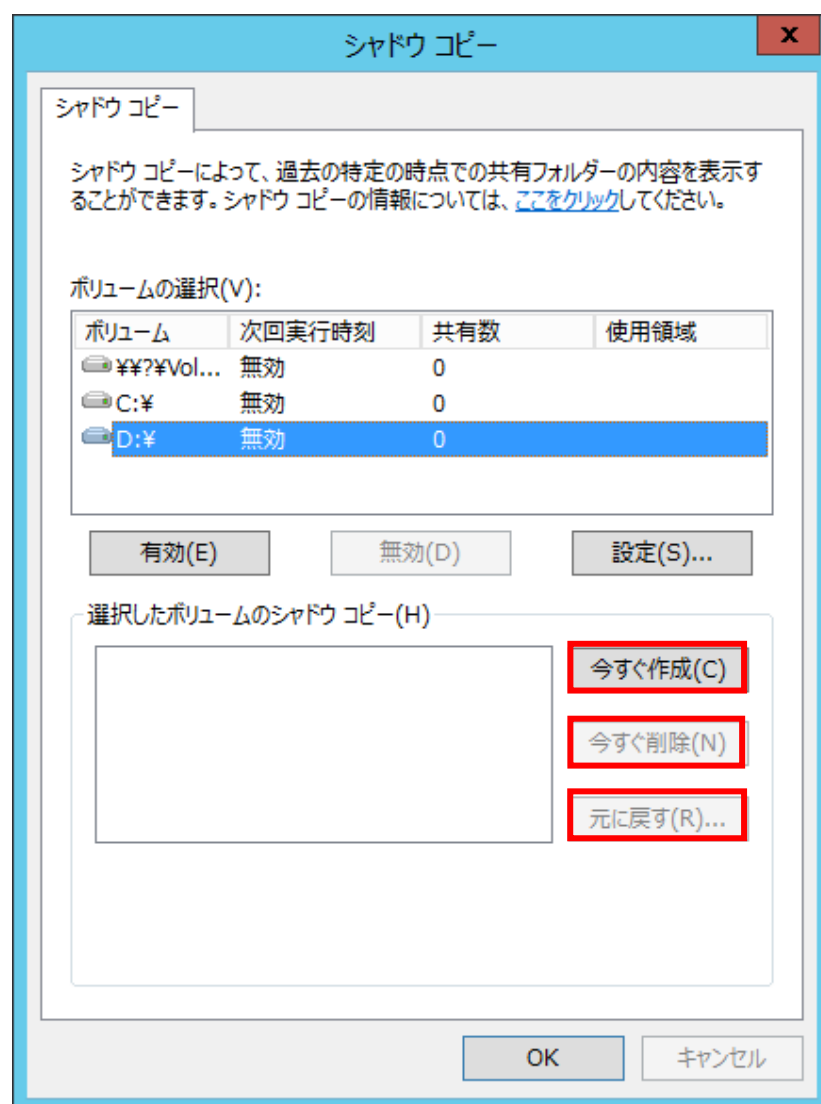
選択したボリュームのシャドウコピーを作成し、スケジュールを有効にします。

- **[無効]** ボタン

  選択したボリュームのスケジュールを無効にします。この時点で保存していたシャドウコピーはすべて削除されます。

- **[設定]** ボタン

  選択したボリュームのスケジュールやシャドウコピーのための記憶域容量の設定を行います。

また、画面の下半分では以下の操作が行えます。

- **[選択したボリュームのシャドウコピー]**

  保存されているシャドウコピー(作成された日時) の一覧が表示されます。

- **[今すぐ作成]** ボタン

  選択したボリュームのシャドウコピーを手動で作成します。

- **[今すぐ削除]** ボタン

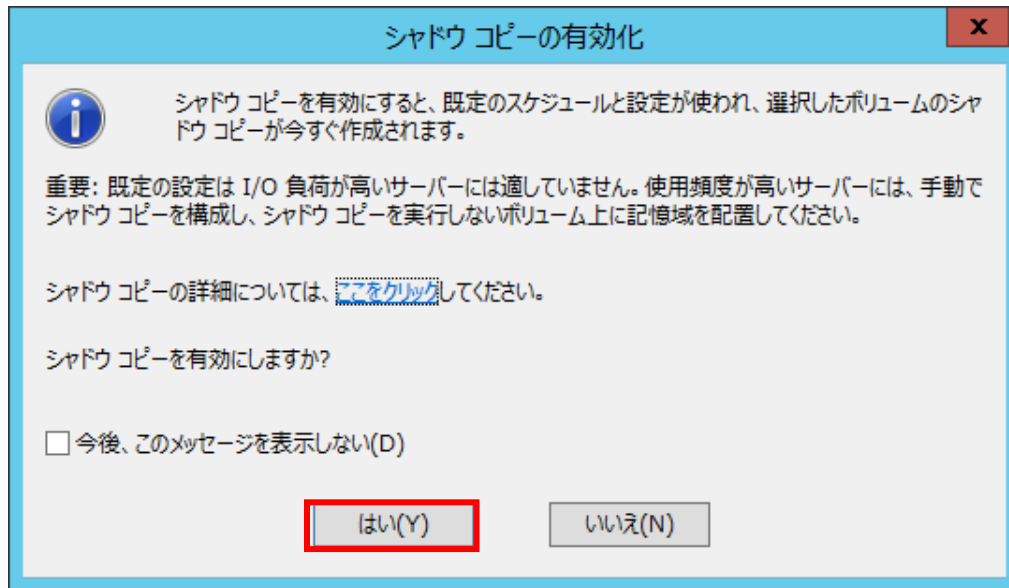
  シャドウコピーの削除を行ないます。保存されているシャドウコピーの一覧から削除したいシャドウコピーを選択し、[今すぐ削除] ボタンをクリックしてください。

- **[元に戻す]** ボタン

  シャドウコピーからボリュームの復元を行います。保存されているシャドウコピーの一覧から元に戻したいシャドウコピーを選択し、[元に戻す] ボタンをクリックしてください。指定したボリューム全体を元の状態に戻します。

2.1.3.1　シャドウコピーの有効／無効

シャドウコピーを有効にする場合は、[有効] ボタンをクリックしてください。

[有効] ボタンを押すと、下記のような画面が表示されますので、表示内容を確認の上 [はい] ボタンをクリックしてください。

[はい] ボタンを押すと、デフォルト設定での動作が実行されます。

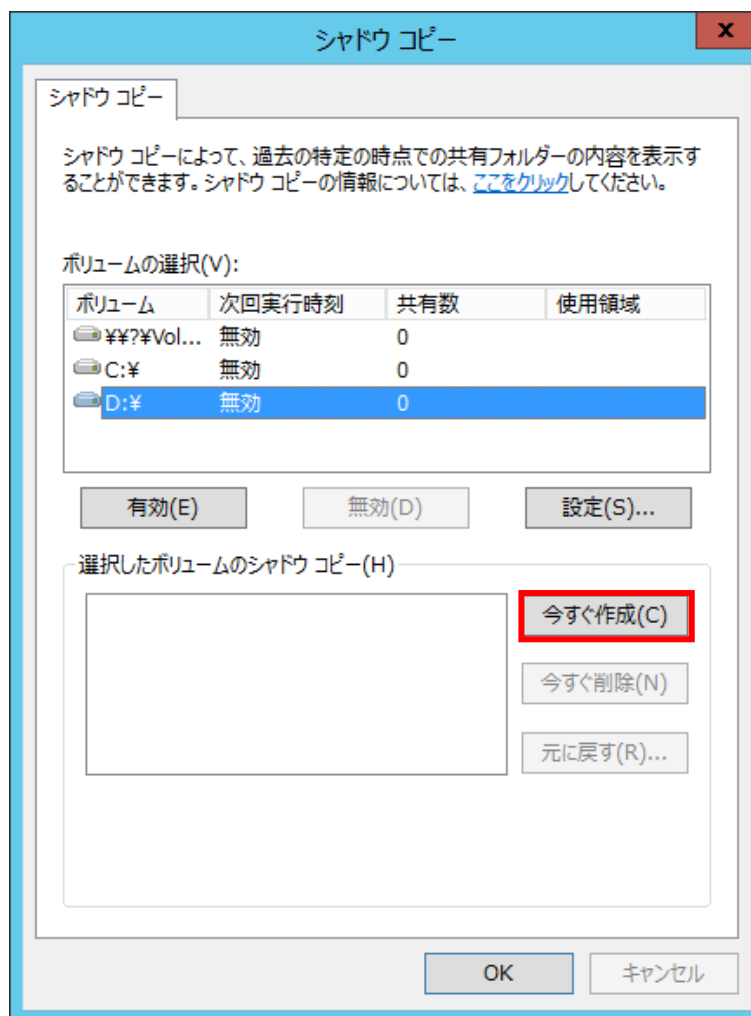
- シャドウコピーの記憶域の最大値が、 ボリュームサイズの10%に設定されます。
- 選択したボリュームのシャドウコピーが1つ作成され、それに応じて使用領域が計算されます。
- 月曜から金曜までの午前 7時と12時にシャドウコピーを作成するスケジュールが新規作成されます。

一旦作成されたスケジュールは、お客様の運用に応じて変更してください。

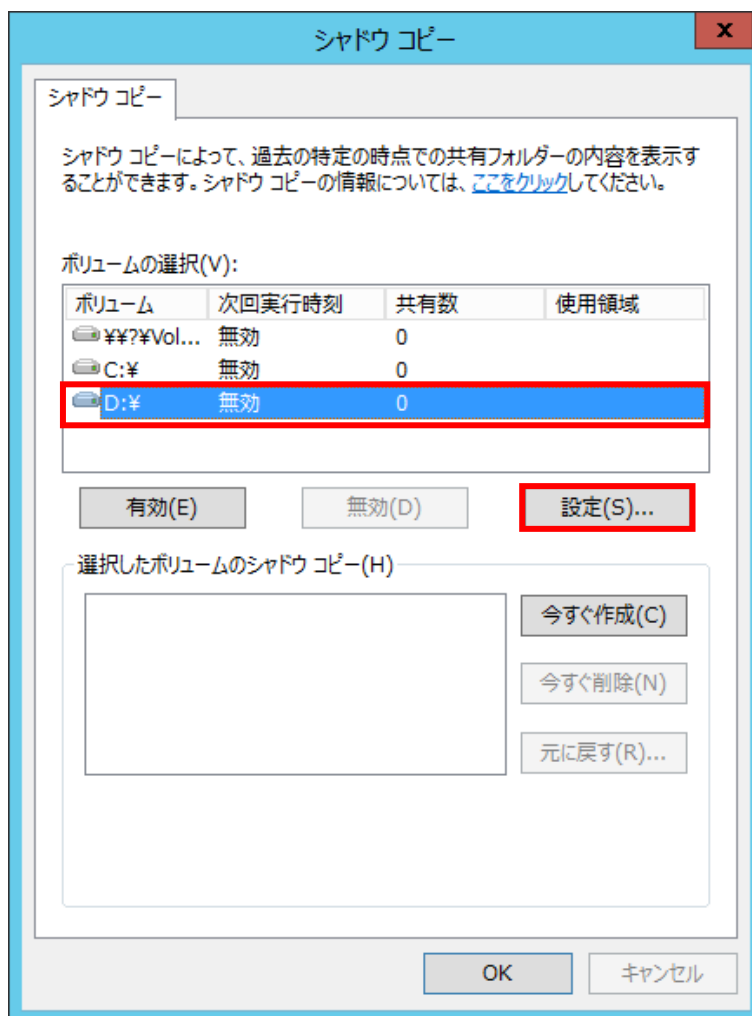
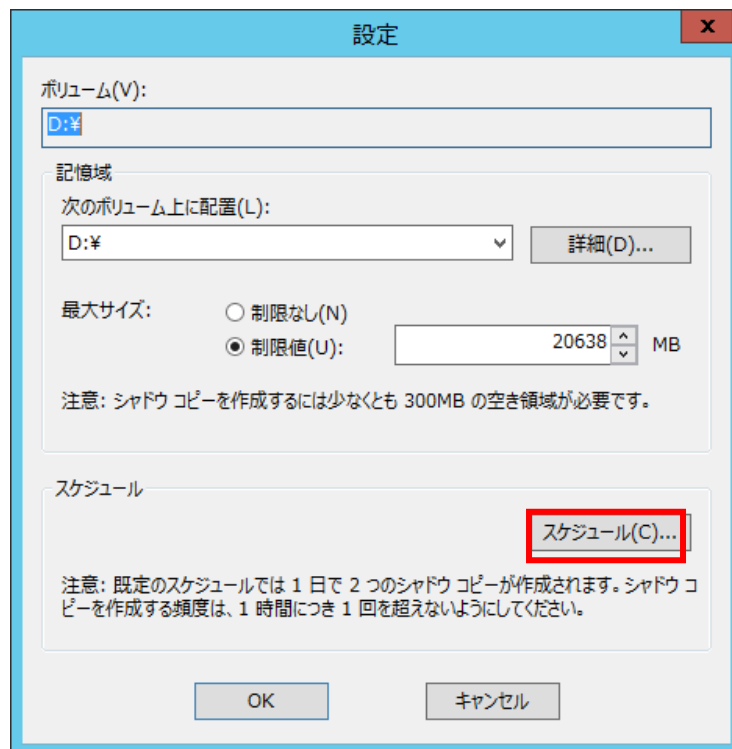
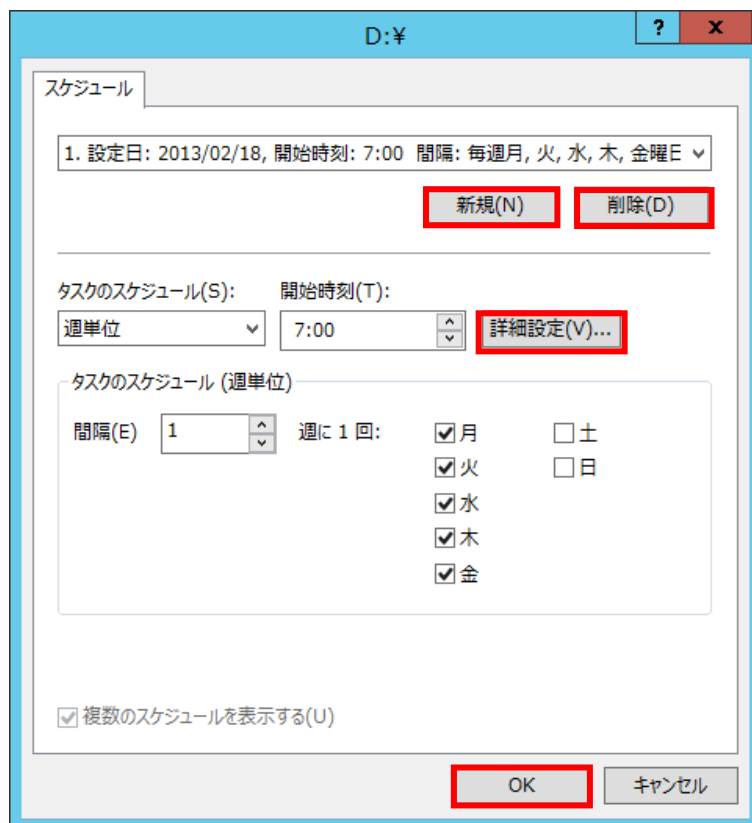
シャドウコピーを無効にする場合は、[無効] ボタンをクリックしてください。

[無効] ボタンを押すと、そのボリューム上に存在するすべてのシャドウコピー、およびシャドウコピーのスケジュールが削除されます。

2.1.3.2　シャドウコピーの作成

シャドウコピーの作成は、スケジューリングによる作成と手動での作成の 2 つの方法があります。手動でシャドウコピーを作成する場合は、シャドウコピー画面にて、対象のボリュームを選択し、[今すぐ作成] ボタンをクリックしてください。スケジューリングによるシャドウコピーの作成については、次項で説明します。

2.1.3.3　スケジュールの設定

既定で、2 つのスケジュール（平日の 7:00 と 12:00）が設定されていますので、お客様の運用に合わせて設定してください。

1. 以下のシャドウコピー画面にて、対象のボリュームを選択し、[設定] ボタンをクリックします。

2.　以下の画面が表示されるので [スケジュール] ボタンをクリックします。

3.　以下のスケジュールの設定画面が表示されます。

最上段のドロップダウンリストが、現在選択中のスケジュールです。複数のスケジュールが存在する場合、他のスケジュールに表示を切り替えることができます。

スケジュールの設定画面では次の操作を行なうことができます。

1）新規

シャドウコピー作成を開始する日時と、頻度を指定します。

2）削除

現在選択しているスケジュールを削除します。

3）修正

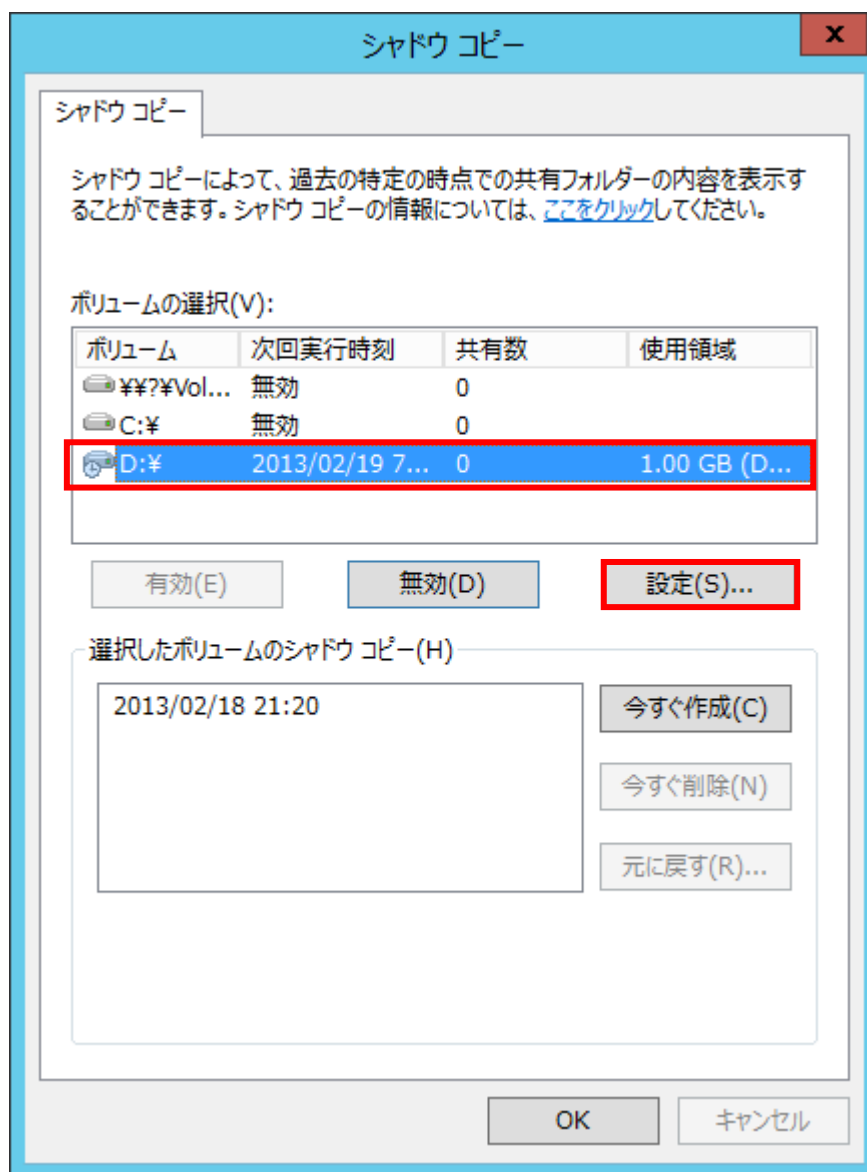
選択したスケジュールの項目を修正します。

【注意】

シャドウコピーの作成頻度は、1 時間につき 1 回までにしてください。

2.1.3.4　シャドウコピー記憶域の設定

下記の手順にて、シャドウコピー記憶域の最大ディスク容量の変更、および、シャドウコピー記憶域の出力先ボリュームの変更を行うことができます。

1. シャドウコピー管理画面にて、対象のボリュームを選択し、[設定] ボタンをクリックします。
   なお、シャドウコピー記憶域の最大ディスク容量の変更は、シャドウコピーが有効の状態で実施することは可能ですが、記憶域の出力先ボリュームの変更は、シャドウコピーが無効の状態で実施する必要があります。無効化する場合、取得済みのシャドウコピーは削除されます。

2. 以下の設定画面で、シャドウコピーの記憶域のボリューム、およびサイズを変更できます。シャドウコピーが使用できる最大ディスク容量の既定値は、ソースボリュームのサイズの 10%です。この値は変更することができますが、この値を大きくしても 1 つのボリュームに作成できるシャドウコピーの世代数は大きくなりません。

【注意】
シャドウコピー記憶域の最大ディスク容量を現在の値よりも小さいサイズに変更する場合、新しい容量に合わせて古いシャドウコピーが削除されます。削除されたシャドウコピーは元に戻すことができません。

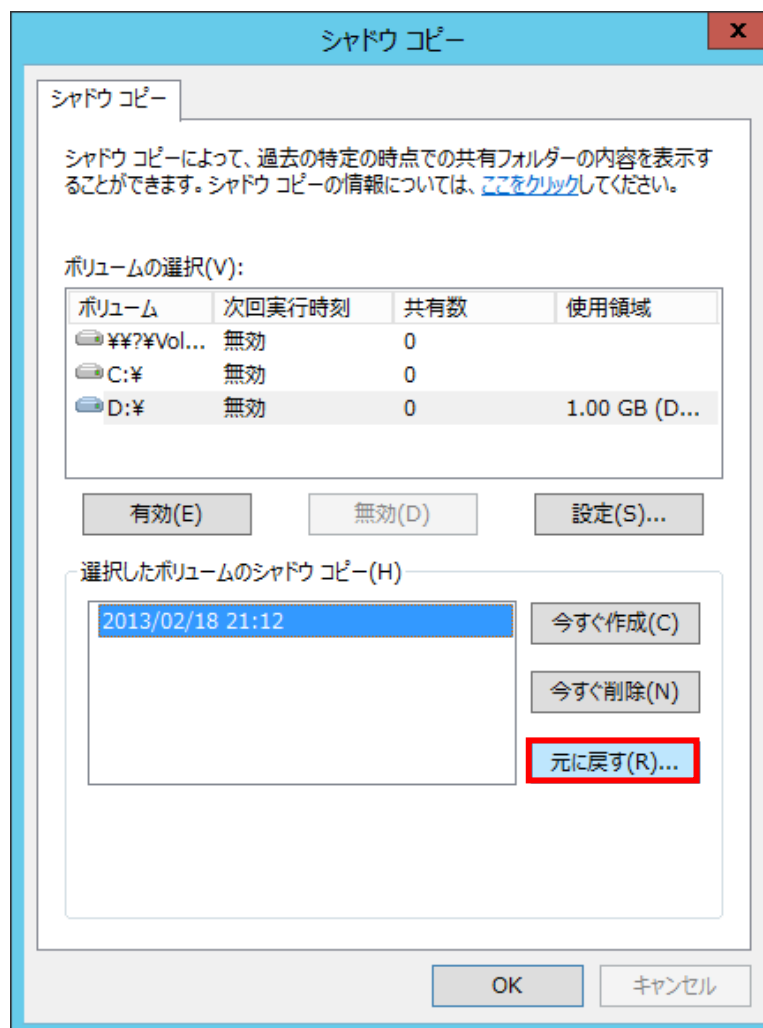
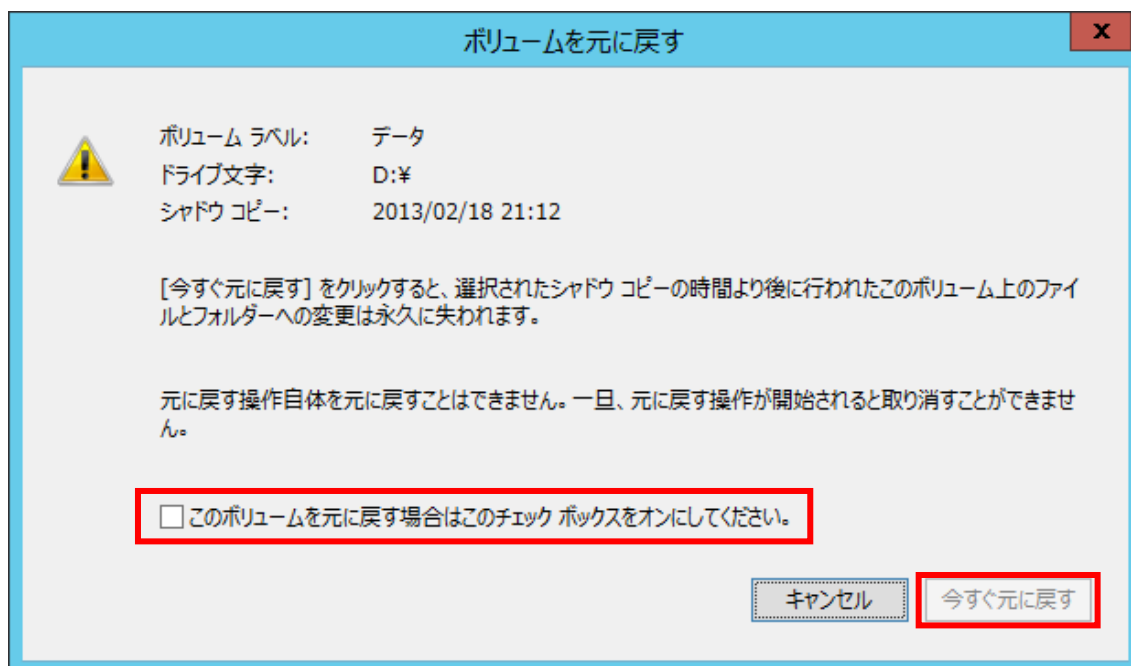
2.1.4　シャドウコピーからの復元

保存されているシャドウコピーから、ファイルやフォルダーを復元したい場合、

- iStorage NS上でボリューム単位で実施する復元操作
- Windows クライアントからフォルダー／ファイル単位で実施する復元操作
- UNIXクライアントからフォルダー／ファイル単位で実施する復元操作

があります。

2.1.4.1　iStorage NS上での復元操作

ボリューム単位での復元を行う場合、iStorage NS 上のエクスプローラーで復元したいボリュームを選択し、右クリックメニューから [シャドウコピーの構成] を実行します。下記画面の [選択したボリュームのシャドウコピー] 欄から元に戻したい世代を選択して [元に戻す] ボタンをクリックします。

下記のような警告が表示されますので、チェックを入れ、[今すぐ元に戻す] ボタンを押します。

2.1.4.2　Windowsクライアントからの復元操作

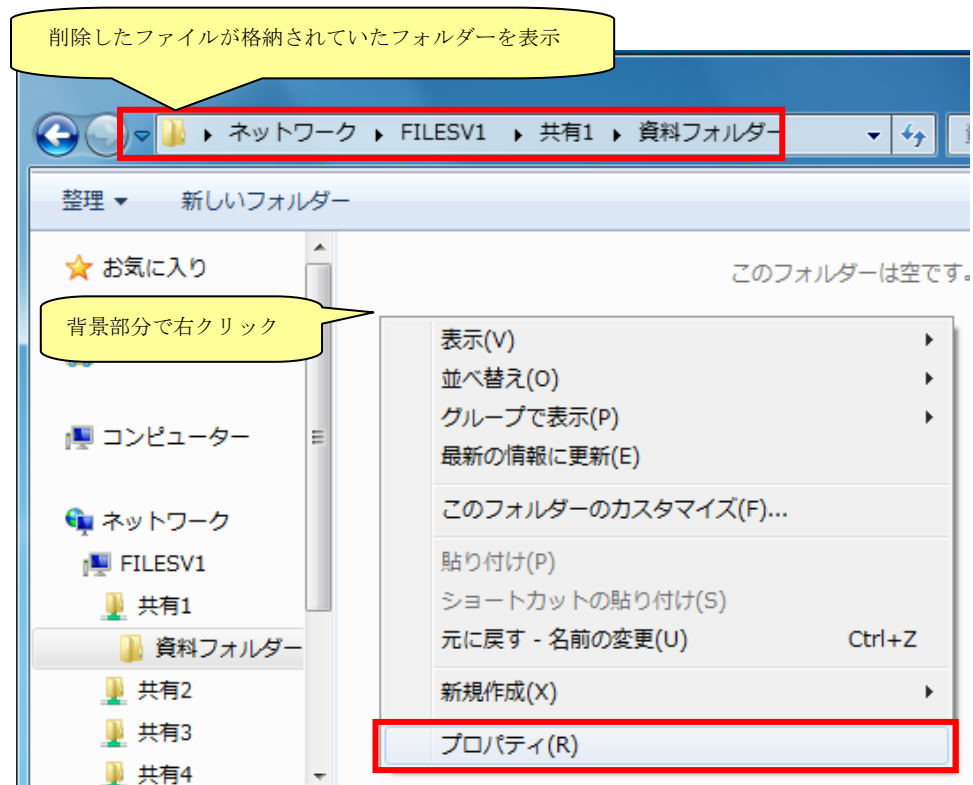
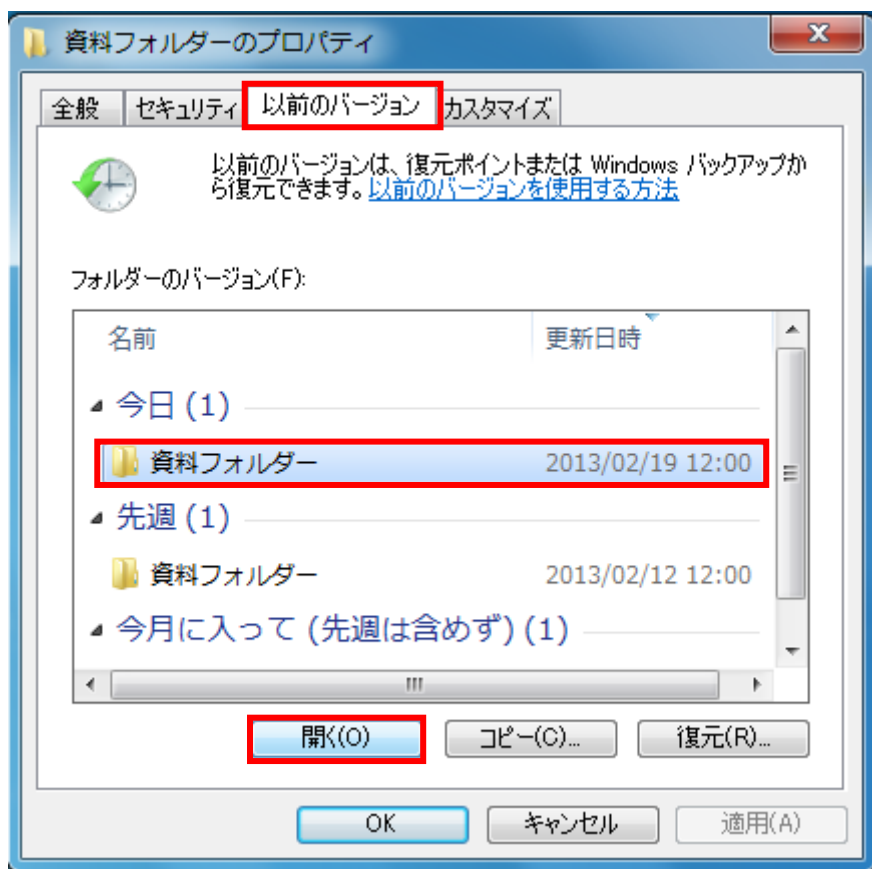
Windows クライアントからフォルダー／ファイル単位の復元を行う場合、クライアントコンピューター上のエクスプローラーから操作を行います。

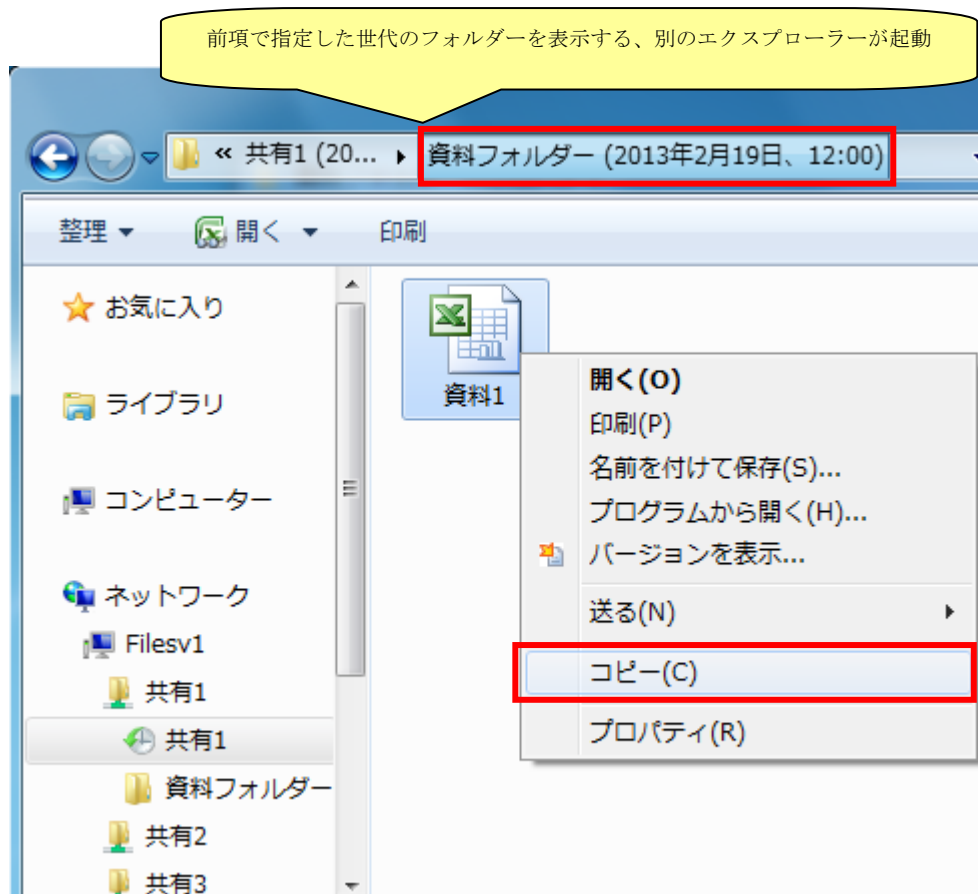
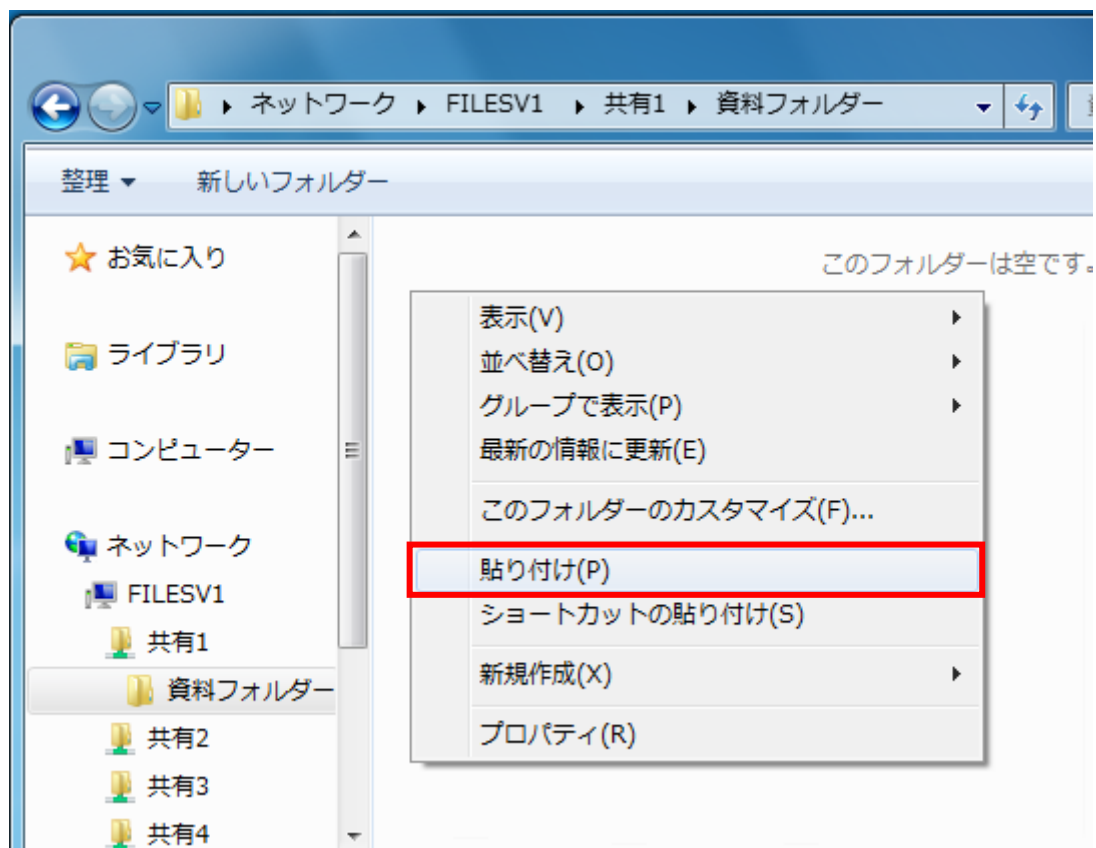
【注意】
下記の画面例は、Windows 7 クライアントでの表示例となります。クライアント PC の OS の種類によっては、画面が異なる場合があります。

1）削除したファイルの復元

削除したファイルを復元する場合は、以下の手順に従って、クライアント上のエクスプローラーから操作を行います。

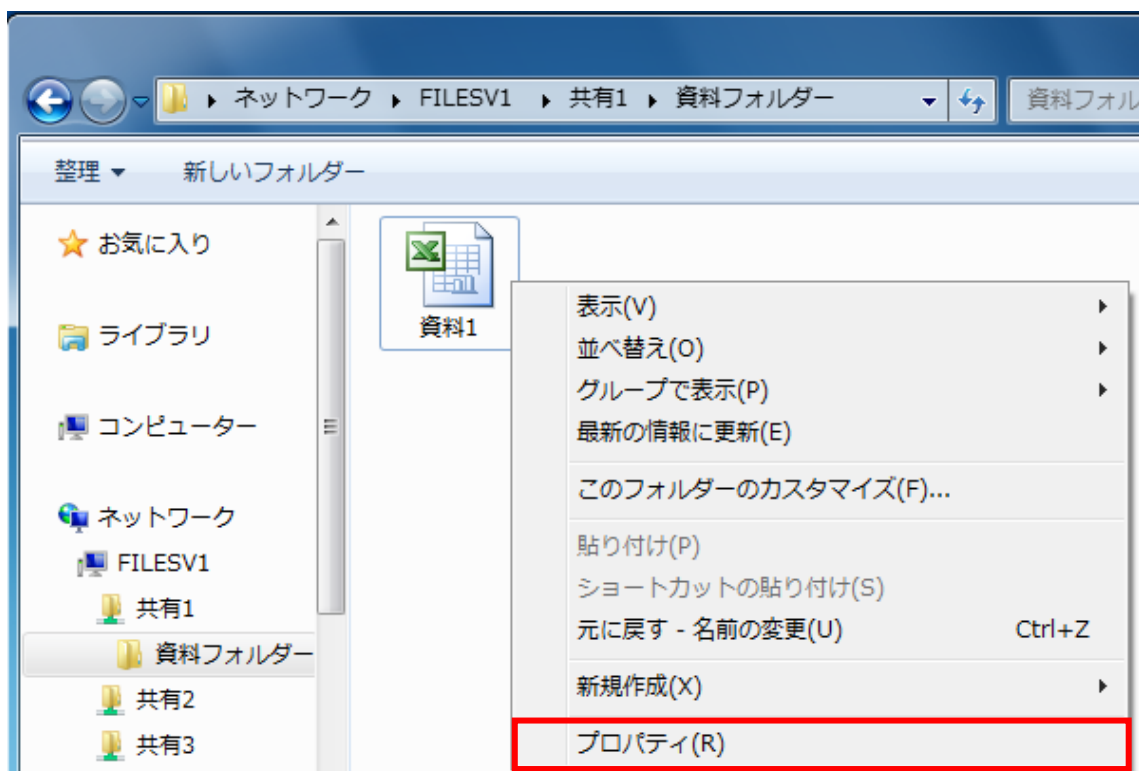
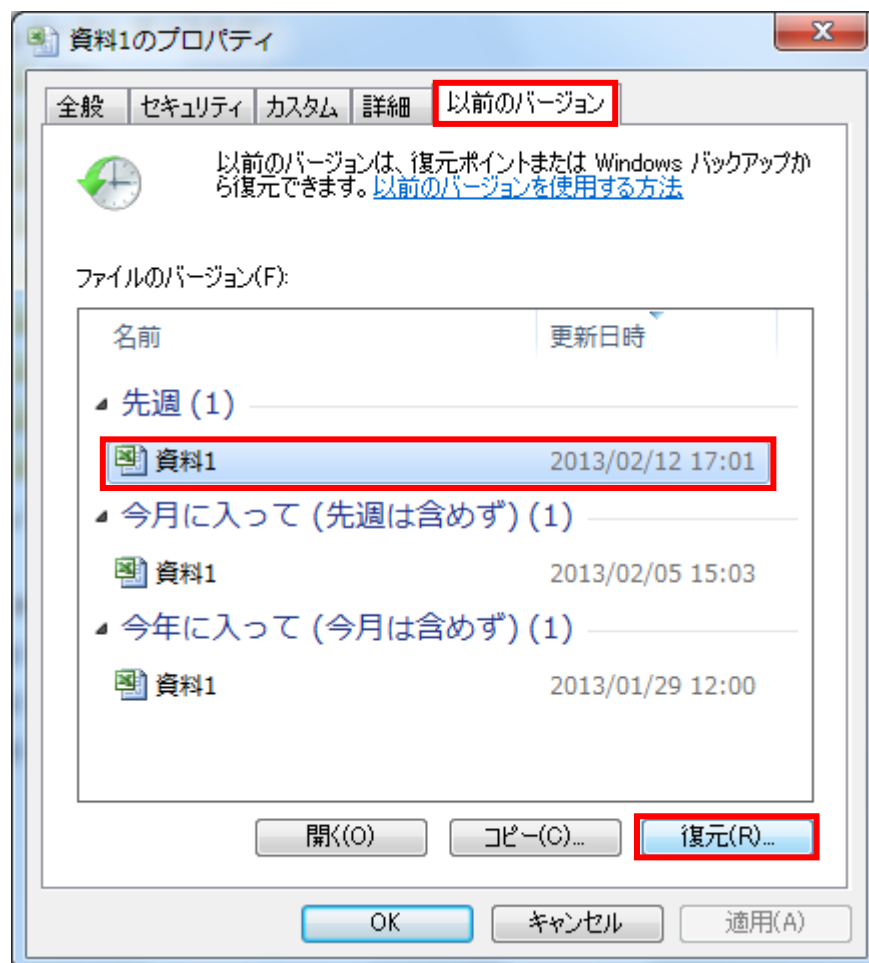
1. 削除したファイルが格納されていた共有フォルダーを選択します。

2. 選択したフォルダー内の背景部分で右クリックし、[プロパティ] メニューをクリックします。

3. プロパティ画面にて [以前のバージョン] タブをクリックします。

4. 上記画面の [フォルダーのバージョン] 欄にシャドウコピーの世代の一覧が表示されますので、 削除される前のファイルを含む世代を選択し、[開く] ボタンをクリックします。

5. 別のエクスプローラーの画面が新しく起動し、前項で選択した世代のフォルダー内のファイル一覧が表示されます。復元したいファイルを選択し、右クリックメニューから［コピー］を実行します。

6. 表示するウィンドウを項番 2 のエクスプローラーに切り替え、復元先のフォルダーを選択し、右クリックメニューから [貼り付け] を実行すると、ファイルが復元します。

２）更新したファイルの復元

誤って更新したファイルや壊れたファイルを復元する場合は、以下の手順に従って、クライアント上のエクスプローラーから操作を行います。

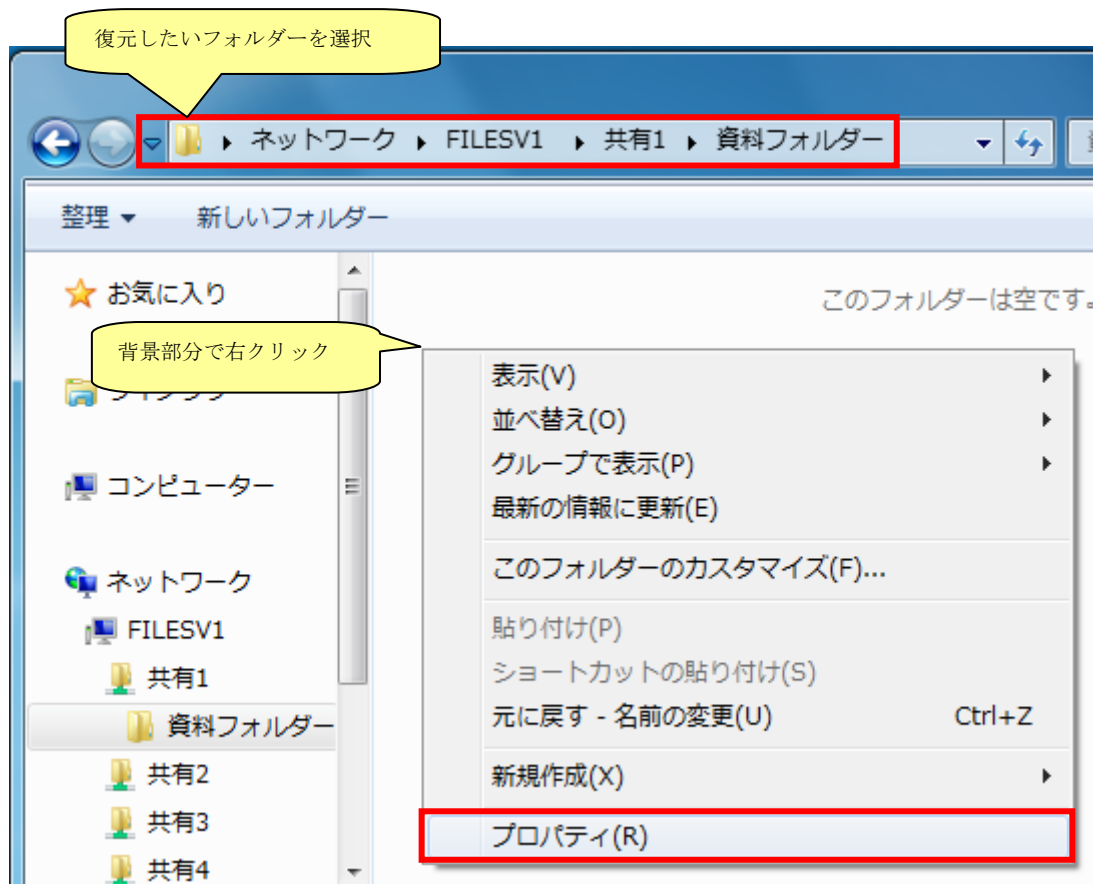
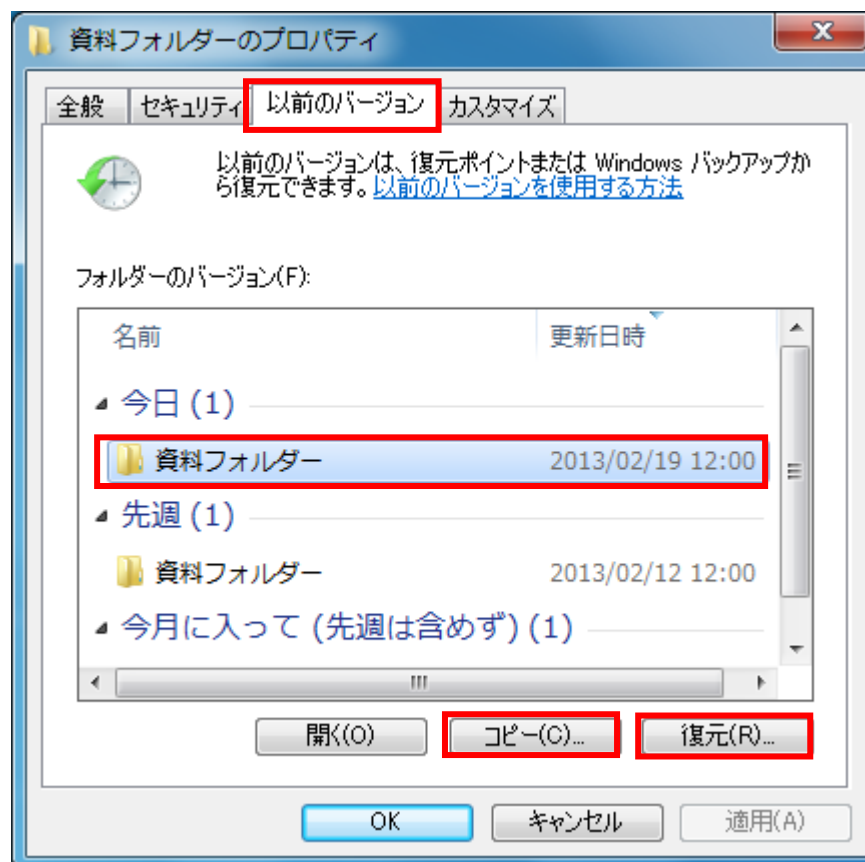
1. 誤って更新したファイル（もしくは壊れたファイル）を選択します。

2. 選択したファイルを右クリックし、[プロパティ] をクリックします。

3. プロパティ画面にて [以前のバージョン] タブをクリックします。

4. 上記画面にて、[ファイルのバージョン] 欄から戻したい世代を選択し、[復元] ボタンをクリックすれば、元の場所へ復元ができます。また、別の場所へ復元したい場合は、[コピー] ボタンをクリックして、戻したい場所を指定します。

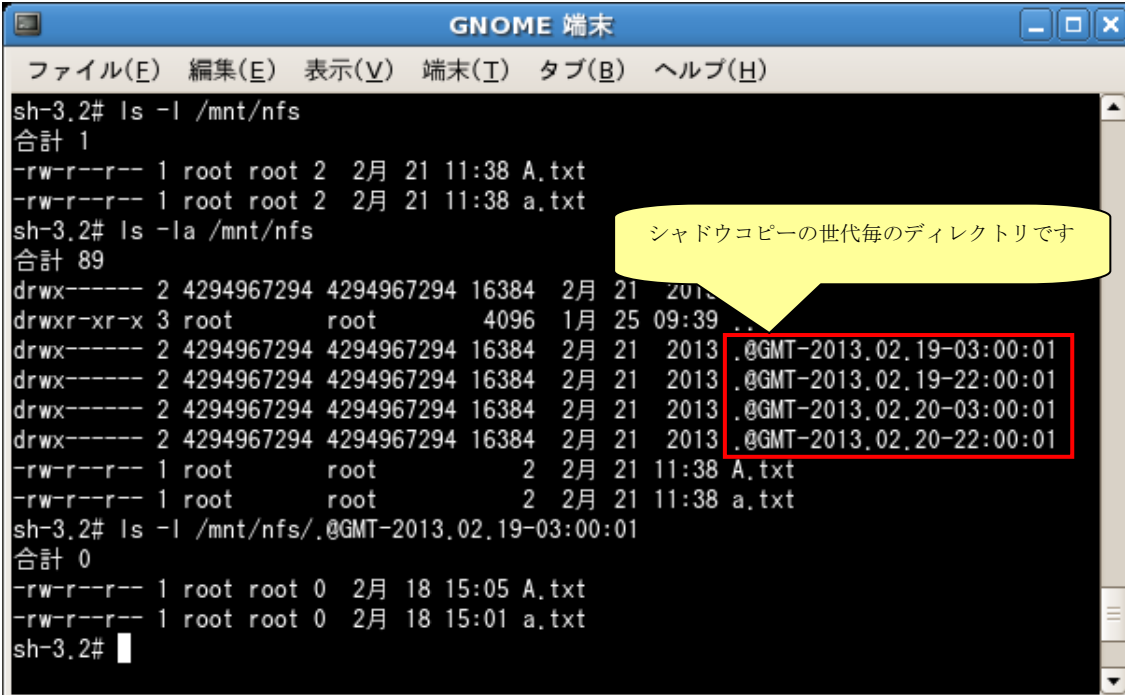
なお、 [開く] ボタンをクリックするとファイルを開きます。

３）フォルダーの復元

指定したフォルダー配下のサブフォルダーとファイルをまとめて復元したい場合は、以下の手順に従って、クライアント上のエクスプローラーから操作を行います。

1. 復元したいフォルダーを選択し、背景部分で右クリックメニューを表示し、[プロパティ] をクリックします。

2. プロパティ画面にて [以前のバージョン] タブをクリックします。

3. 上記画面の [フォルダーのバージョン] 欄にシャドウコピーの世代が表示されますので、復元したい世代を選択し、元の場所に復元したい場合は [復元] ボタンをクリックします。他の場所へ復元したい場合は、[コピー] ボタンをクリックし、コピー先を指定します。

   なお、[復元] (または [コピー]) を選択すると、そのフォルダーだけでなく配下のフォルダーまで、すべて復元 (またはコピー) されます。

【注意】
以前のバージョンのフォルダーには存在していなかったファイルが、現在のフォルダーに存在する場合、フォルダー全体に対して［復元］操作を実施しても、新たに作成されたファイルは削除されません。

2.1.4.3　UNIXクライアントからの復元操作

UNIX クライアントからフォルダー／ファイル単位の復元を行う場合、コマンド等により、フォルダー／ファイルを復元することが可能です。

シャドウコピーは NFS 共有直下に、".@GMT-(日付)"というディレクトリとして表示されます。UNIX の ls コマンドの仕様によっては、デフォルトではドットで始まるファイル名を一覧に表示しないことがありますのでご注意ください。

UNIX クライアントからディレクトリ／ファイルの復元操作を行う場合は、該当する世代のシャドウコピーのディレクトリ／ファイルを復元したいディレクトリにコピーしてください。

ディレクトリ名に設定されている日時はグリニッジ標準時にて表示されています。

【注意】

シャドウコピーは読み取り専用です。編集はできません。

2.1.5 シャドウコピーサービスに関する注意事項

- シャドウコピーは、NTFS ファイルシステムのデータボリュームのみに対応しています。FAT ファイルシステムには対応していません。

- システム領域を含むボリューム、および、仮想メモリのページングファイルや休止ファイルを含むボリュームでは、シャドウコピーサービスを有効にしないでください。

- シャドウコピーは１つのボリュームにつき最大 64 個まで作成できます。それ以上シャドウコピーが作成された場合、一番古いシャドウコピーが削除されます。

- シャドウコピー記憶域の最大ディスク容量を現在の値よりも小さいサイズに変更する場合、新しい容量に合わせて古いシャドウコピーが削除されます。削除されたシャドウコピーは元に戻すことができません。

- シャドウコピーを有効にするボリュームで最適化 (デフラグ) を実行する予定がある場合は、そのボリュームを 16 KB 以上のアロケーションユニットサイズでフォーマットしてください。16KB 未満の場合、ボリュームを最適化すると予期せずシャドウコピーが削除されることがあります。

- シャドウコピーの作成頻度は、最大 1 時間に 1 回までにしてください。

- シャドウコピー作成のスケジュールは、バックアップツールやウイルス対策プログラム等と重ならないような時間帯を設定してください。

- シャドウコピーを設定していたボリュームを削除する場合、事前にシャドウコピーのスケジュール設定を削除してください。シャドウコピーのスケジュール設定が残ったまま、ボリューム削除を行った場合、イベントログに大量の「ソース: VSS イベント ID:7001」のイベントが記録されます。

- シャドウコピーのデータは一時的なものと認識してください。シャドウコピーの使用ディスク容量が設定した最大ディスク容量に達した場合、もしくは、シャドウコピーの数が既定では 65 個に達した場合など、意図せずシャドウコピーが削除されることがあります。そのため、シャドウコピーはバックアップの代用とはなりませんので、通常のバックアップ作業は必要です。大切なデータについては、必ずバックアップソフトウェアを使ってバックアップするようにお願いします。

- シャドウコピーは読み取り専用です。編集はできません。

- Windows Server バックアップのバックアップデータ格納先には、シャドウコピーを設定しないでください。

2.1.5.1　シャドウコピーの世代数を減らす方法について

シャドウコピーの世代数を減らす場合は、下記の手順に従いレジストリを変更してください。なお、シャドウコピーの世代数は全てのボリュームに対して同じ値が適用され、ボリューム毎に別の値を設定することはできません。

【注意】
レジストリ エディターの使い方を誤ると、深刻な問題が発生することがあります。
最悪の場合、オペレーティング システムの再インストールが必要になることがあります。 弊社ならびにマイクロソフト社は、レジストリ エディターの誤用により発生した問題に関しては、一切責任を負わないものとします。レジストリ エディターは、お客様の責任においてご使用ください。

1. iStorage NS 上に Administrator 権限でサインインし、レジストリエディター(regedit.exe)を起動します。
2. 次のレジストリキーを選択します。
   HKEY_LOCAL_MACHINE¥SYSTEM¥CurrentControlSet¥Services¥VSS¥Settings
3. [編集] メニューの [新規] を選択し、 [DWORD 値] をクリックします。
4. 名前に **MaxShadowCopies** と入力し、Enter キーを押します。
5. [MaxShadowCopies] をダブルクリックし、10 進数を選択して指定したい値(63 以下の値)を入力します。
6. レジストリエディターを終了して、システムを再起動します。

なお、デフォルト値は 64 で、指定できる最大数は 64 です。

2.1.5.2　予期せずシャドウコピーがすべて削除される現象について

シャドウコピーの対象ボリュームとシャドウコピー記憶域の格納先ボリュームが同一ボリューム（既定値）に設定している環境で I/O 負荷が高い場合、イベントログに「ソース：Volsnap イベント ID:25」が記録され、予期せずシャドウコピーがすべて削除される現象が発生することがあります。
回避策は以下の通りです。

- シャドウコピー記憶域の格納先ボリュームとして、シャドウコピーが設定されていない別のボリュームを設定する。

2.2 ファイルサーバーリソースマネージャー

2.2.1 ファイル サーバー リソース マネージャー(FSRM) の概要

FSRM は、ファイル サーバーに保存されたデータの管理および分類を行うための機能のセットです。
具体的には、クォータ、ファイルスクリーン、記憶域レポート、ファイル分類インフラストラクチャ（FCI）の機能があります。

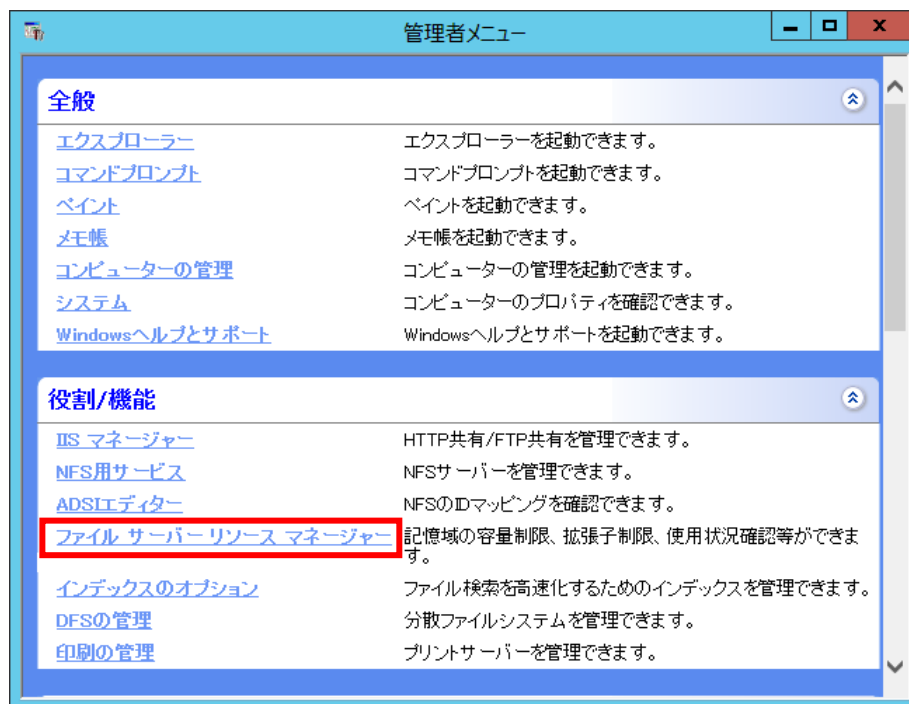
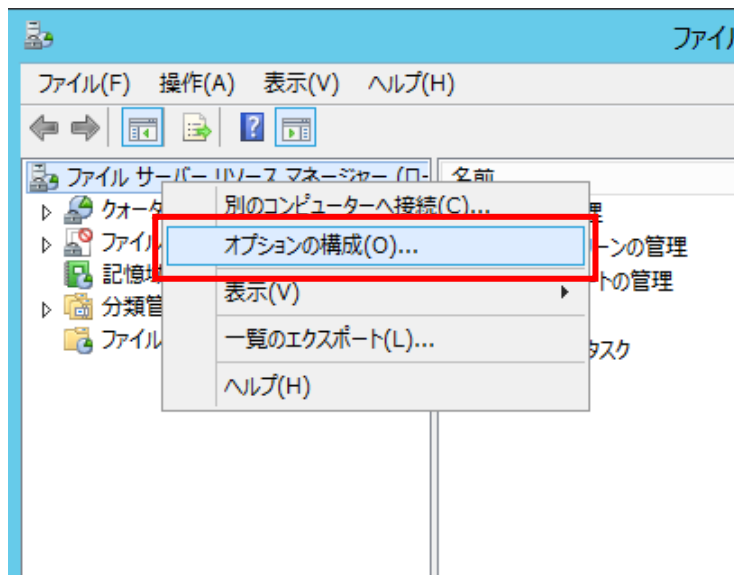
2.2.2 通知設定

FSRM の各機能では、アクション実行時に様々な方法での通知を行うことができます。

2.2.2.1 電子メール

あらかじめ「既定の電子メール」を設定しておくことで、ディスク容量がクォータの制限値を超えたときなどの通知や記憶域レポートを、メール送付することができます。

設定方法は以下の通りです。

1. 管理者メニューの [ファイル サーバー リソース マネージャー] をクリックします。

2. [ファイルサーバーリソースマネージャー（ローカル）] を右クリックし、[オプションの構成] を選択します。

3. [ファイル サーバー リソース マネージャーのオプション] 画面で、メールの送信に利用する SMTP サーバー名もしくは IP アドレスと、通知メールの送付先、差出人となるメールアドレスをそれぞれ設定し、[OK] をクリックします。

【補足】

[管理者である既定の受信者] のメールアドレスは、FSRM の各機能の通知メール設定で [Admin Email] と表示され、送付先アドレスの初期値となります。

【注意】

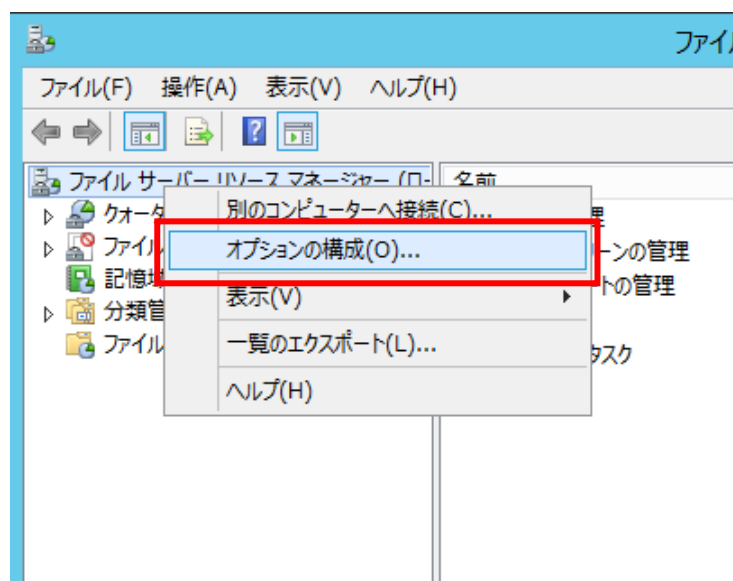
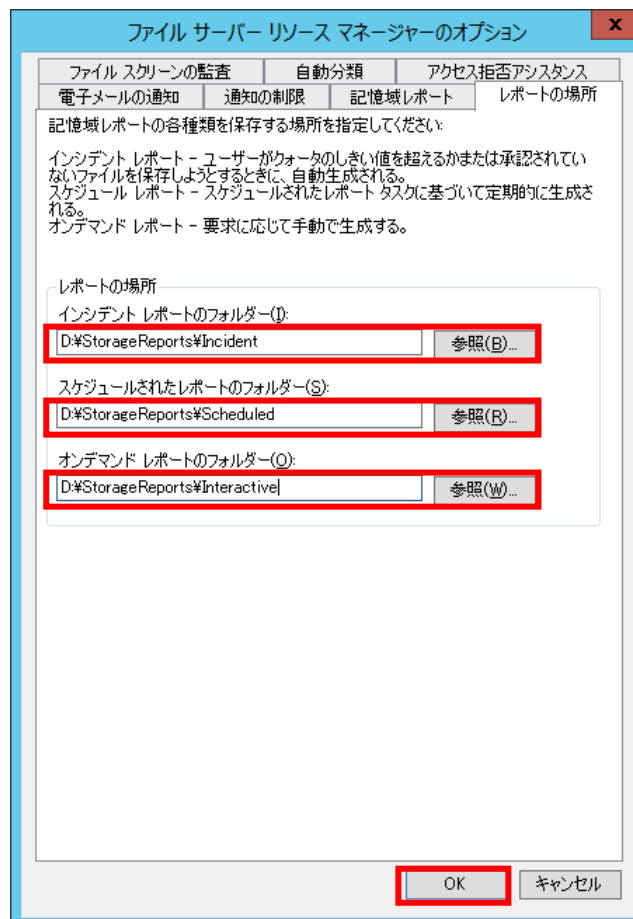
“差出人”電子メールアドレスは、ご利用のメールサーバーの仕様として制限がなければ、送信元として識別可能な任意の値が設定可能ですが、メールアドレスの形式（「任意の文字@任意の文字.任意の文字」）である必要があります。また、”¥”のようなメールアドレスに使用できない記号は使用できません。

2.2.2.2　記憶域レポートの格納場所

FSRM における管理事象の発生時に、記憶域レポートを作成することもできます。
記憶域レポートはデフォルトでは「C:¥StorageReports」配下に格納されますが、格納場所は任意の場所に変更することもできます。

【注意】
記憶域レポートを電子メールで通知する場合においても「C:¥StorageReports」（デフォルト設定）配下の記憶域レポートは削除されませんので、お客様にて管理いただく必要があります。

記憶域レポートの格納場所の変更方法は、以下の通りとなります。

1. 管理者メニューから [ファイル サーバー リソース マネージャー] を起動して、 [ファイルサーバーリソースマネージャー（ローカル）] を右クリックし、[オプションの構成] を選択します。

2. [ファイル サーバー リソース マネージャーのオプション] 画面で、[レポートの場所] タブに移動し、インシデントレポートのフォルダー、スケジュールされたレポートのフォルダー、オンデマンドレポートのフォルダーをそれぞれ設定して、[OK] をクリックします。

2.2.2.3　その他の通知

電子メール送信や記憶域レポート送付以外にも、イベントログへの記録、任意のコマンドの実行によって、FSRM における管理事象の発生を通知することができます。

2.2.3 FSRMの機能

ここでは、FSRM の各機能について説明します。

2.2.3.1 クォータ

2.2.3.1.1. 機能概要

クォータを使用することにより、iStorage NS 上の選択したボリューム、フォルダーに対して領域の使用量を制限、監視することができます。

また、クォータでの領域の使用量の制限には以下の 2 種類の方法が存在します。

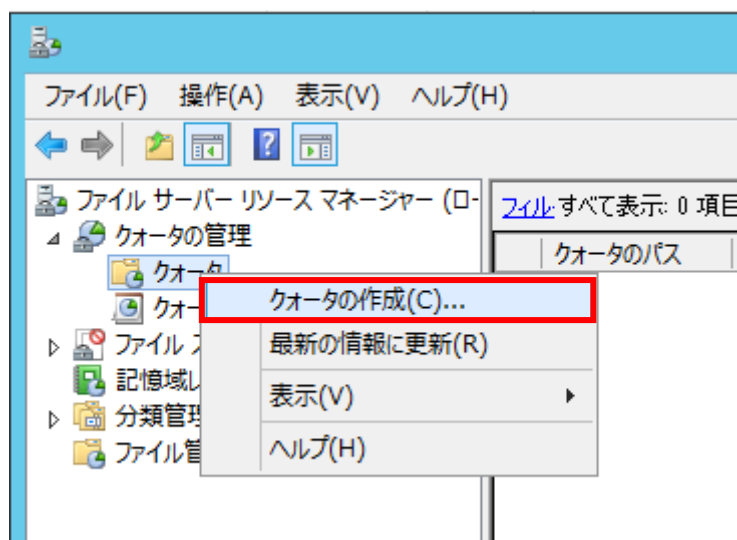
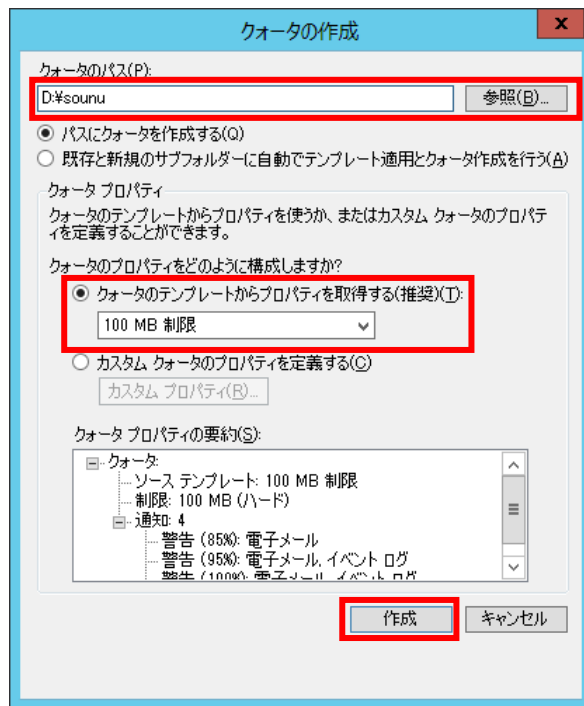
- ハードクォータ
  領域の制限に達すると、ユーザーはファイルを保存できなくなります。また、データ量が設定した各しきい値に達すると、通知が行われます。

- ソフトクォータ
  領域の制限に達してもファイルの保存は制限されません。通知が行われるのみとなります。

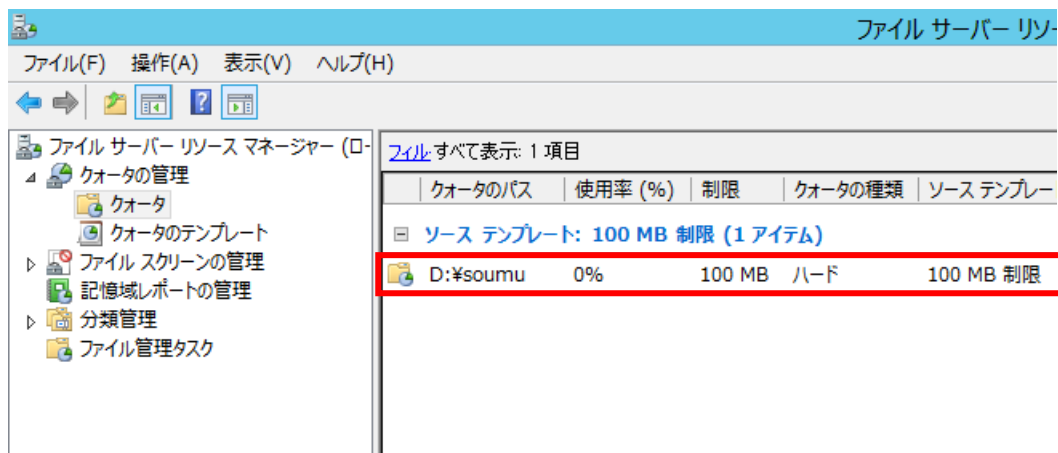
2.2.3.1.2. 既定のテンプレートからクォータを設定する

既定のテンプレートを用いてクォータを設定する手順を説明します。既定のテンプレート以外に独自のテンプレートを作成した場合も、既定のテンプレートと同様に選択することができます。独自のテンプレートの作成については本書の【2.2.3.1.3 クォータのテンプレートを作成する】を参照してください。

> 【注意】
> 「C:¥WINDOWS」などのシステムフォルダーについては、ハードクォータの設定はできません。

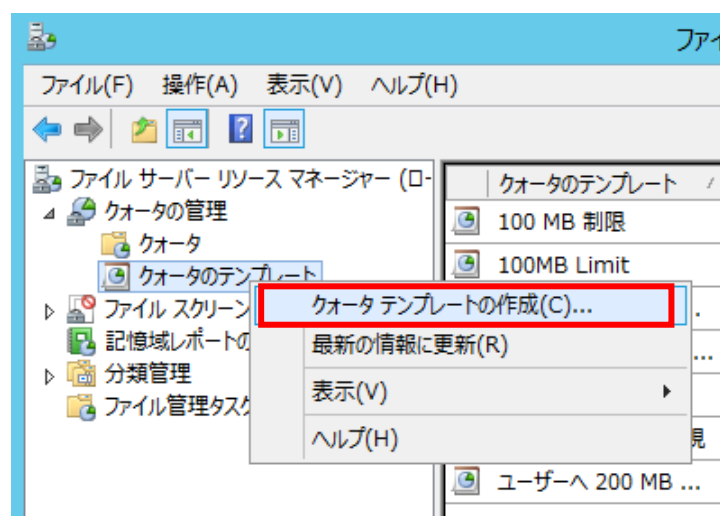
1. 管理者メニューから [ファイル サーバー リソース マネージャー] を起動して、[クォータの管理] を展開し、[クォータ] を選択後に右クリックして表示されるメニューから、[クォータの作成] をクリックします。

2. [クォータの作成] 画面が表示されますので、クォータを設定する場所のパス、テンプレートを設定し、 [作成] をクリックします。

【補足】

[カスタムクォータのプロパティを定義する] を選択し、[カスタムプロパティ] をクリックすると、テンプレートを利用しないクォータの設定ができます。また、既存のテンプレートの情報をコピーして一部変更して使用することも可能です。

3. 作成されたクォータを確認します。

2.2.3.1.3.　クォータのテンプレートを作成する

FSRM のクォータ設定で使用できるテンプレートを作成する手順について説明します。テンプレートを作成することで多数のフォルダーに同じ設定を効率的に行うことができます。
ここで作成するテンプレートの設定は以下の通りとします。

項目	設定内容
テンプレート名	総務テンプレート
制限値	3GB
クォータの種類	ハードクォータ
しきい値	使用率が 85%を超えたら、電子メールで通知を行う

1. 管理者メニューから [ファイル サーバー リソース マネージャー] を起動して、[クォータの管理] を展開し、[クォータのテンプレート] を選択後に右クリックして表示されるメニューから、[クォータ テンプレートの作成] をクリックします。

2. [クォータ テンプレートの作成] 画面が表示されますので、テンプレート名、データ容量の制限値、クォータの種類を設定し [追加] をクリックします。しきい値を設定しない場合は [OK] をクリックして手順 5 へ進みます。

3. [しきい値の追加] 画面が表示されますので、通知を生成する使用率を入力し、[電子メール] のタブにて [次の管理者に電子メールを送信する] をチェックして [OK] をクリックします。電子メール以外の通知の方法を利用する場合は、本画面の各タブにて設定を行います。

【補足】

メールの送付先アドレスの初期値となっている [Admin Email] は、本書【2.2.2.1 電子メール】で設定する [管理者である既定の受信者] となります。

4. 設定内容を確認し、[OK] をクリックします。

5. テンプレートが作成されていることを確認します。

2.2.3.2　ファイルスクリーン

2.2.3.2.1.　機能概要

FSRM のファイルスクリーン機能を使用すると、指定したフォルダーに対しての書き込みを、ファイルの拡張子によって制限、監視することができます。
例えば、業務に関係しない音楽や画像のファイルの書き込みを制限したり、実行形式ファイルの書き込みを制限することでウイルス感染などのリスクを抑制することができます。

ファイルスクリーンによる制限には、以下の 2 種類が存在します。

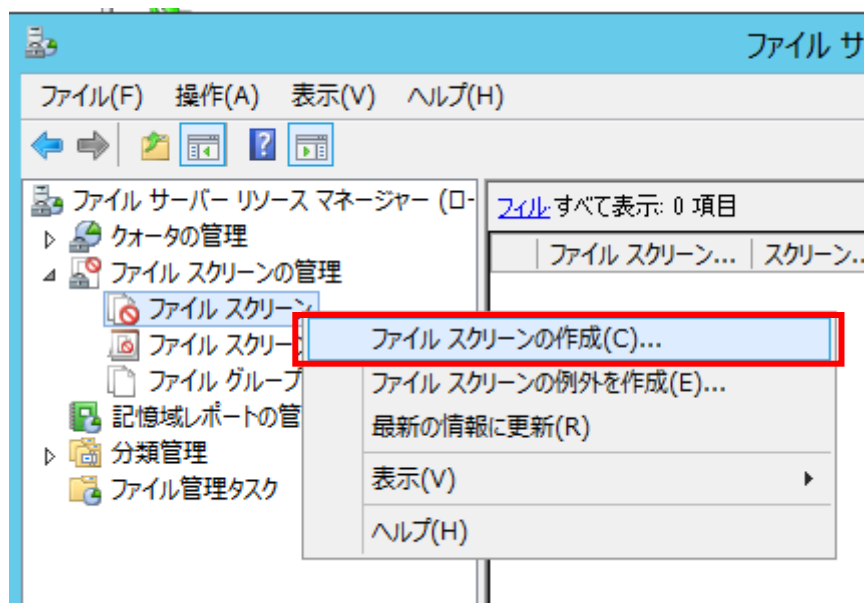
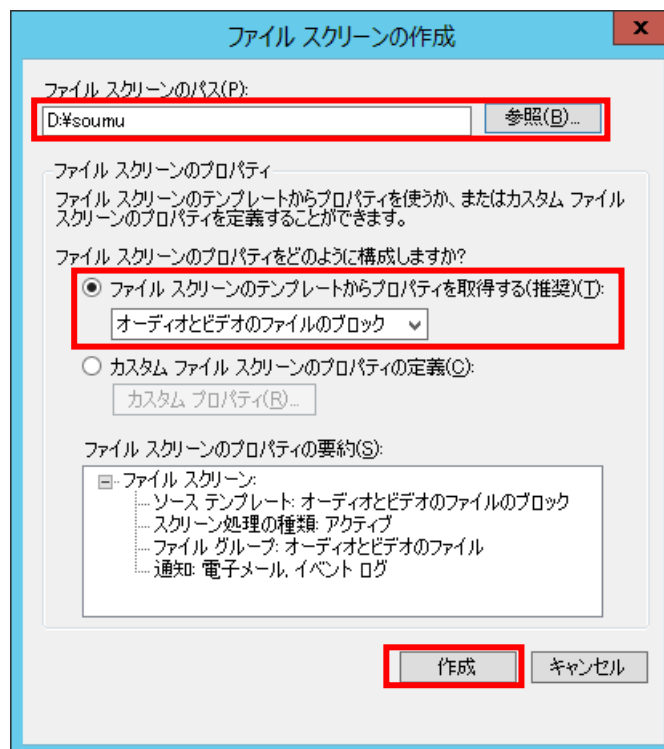
- アクティブスクリーン
  設定した制限に該当するファイルをディスクに保存することはできません。

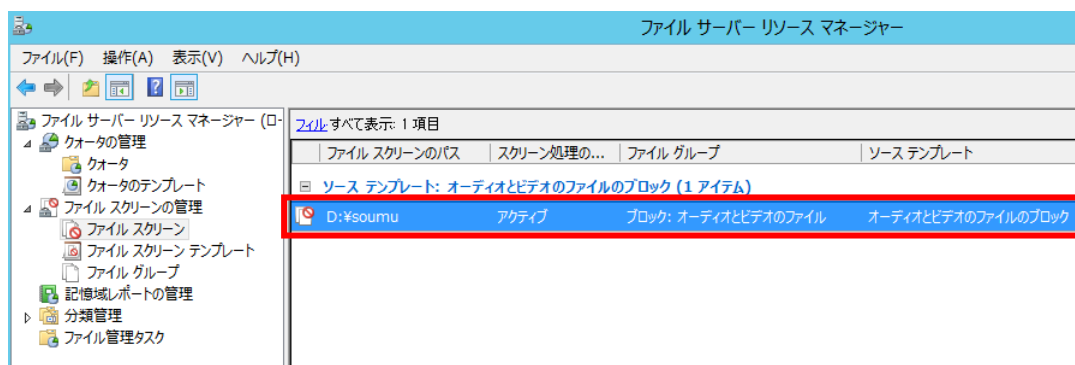
- パッシブスクリーン
  設定した制限に該当するファイルの書き込みについて、監視のみが行われ保存は制限されません。

2.2.3.2.2.　既定のテンプレートからファイルスクリーンを設定する

既定のテンプレートを用いて、ファイルスクリーンを設定する手順を説明します。既定のテンプレート以外に独自のテンプレートを作成した場合も、既定のテンプレートと同様に選択することができます。独自のテンプレートの作成については本書の【2.2.3.2.3 ファイルスクリーンのテンプレートを作成する】を参照してください。

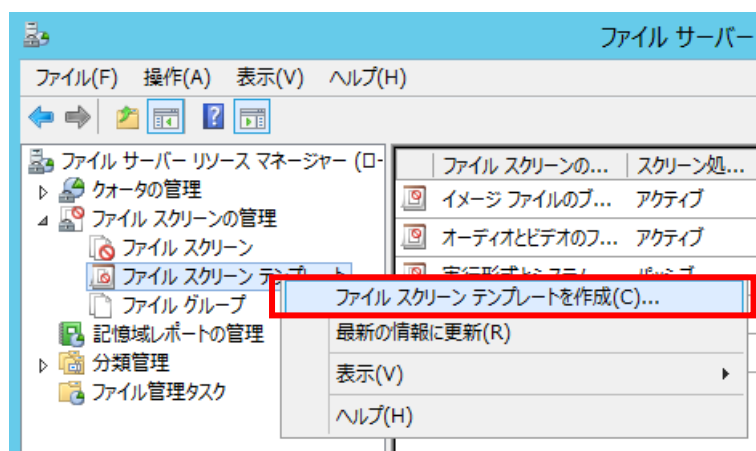
> 【注意】
> アクティブスクリーンを「C:¥」や「C:¥WINDOWS 」に設定することはできません。

1. 管理者メニューから [ファイル サーバー リソース マネージャー] を起動して、[ファイルスクリーンの管理] を展開し、[ファイルスクリーン] を選択後に右クリックして表示されるメニューから、[ファイルスクリーンの作成] を選択します。

2. [ファイルスクリーンの作成] 画面が表示されますので、ファイルスクリーンを設定する場所のパス、テンプレートを設定し、 [作成] をクリックします。

【補足】
[カスタムファイルスクリーンのプロパティの定義] を選択し、[カスタムプロパティ] をクリックすると、テンプレートを利用しないファイルスクリーンの設定ができます。また、既存のテンプレートの情報をコピーして一部変更して使用することも可能です。

3. 作成されたファイルスクリーンを確認します。

2.2.3.2.3. ファイルスクリーンのテンプレートを作成する

FSRM のファイルスクリーン設定で使用できるテンプレートを作成する手順について説明します。テンプレートを作成することで多数のフォルダーに同じ設定を効率的に行うことができます。
ここで作成するテンプレートの設定は以下の通りとします。

項目	設定内容
テンプレート名	マスターテンプレート
ファイルスクリーンの種類	パッシブスクリーン
ブロックするファイルグループ	イメージファイル、オーディオとビデオのファイル
通知方法	電子メールで通知を行う

1. 管理者メニューから [ファイル サーバー リソース マネージャー] を起動して、[ファイル スクリーンの管理] を展開し、[ファイル スクリーン テンプレート] を選択後に右クリックして表示されるメニューから、[ファイル スクリーン テンプレートを作成] をクリックします。

2. [ファイルスクリーンのテンプレートの作成] 画面が表示されますので、テンプレート名、スクリーン処理の種類、ブロックするファイルグループを設定し、 [電子メールメッセージ] タブをクリックします。通知方法を設定しない場合は [OK] をクリックして手順 4 へ進みます。

3. [次の管理者に電子メールを送信する] をチェックして [OK] をクリックします。電子メール以外の通知の方法を利用する場合は、本画面の各タブにて設定を行います。

【補足】
メールの送付先アドレスの初期値となっている [Admin Email] は、本書【2.2.2.1 電子メール】で設定する [管理者である既定の受信者] となります。

4. テンプレートが作成されていることを確認します。

2.2.3.3 記憶域レポート

2.2.3.3.1. 機能概要

FSRM の記憶域レポートは、ディスク使用状況をレポート化します。スケジュールを設定して自動的にレポートの作成を行うことや、作成したレポートをサーバー管理者にメールで送信することもできます。

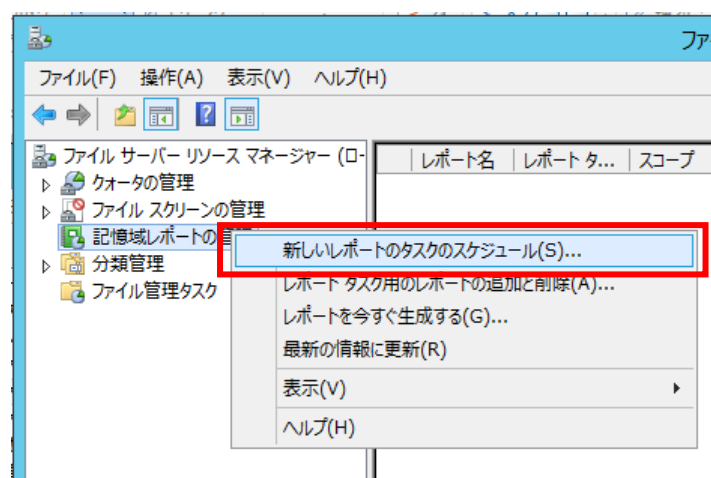
記憶域レポートでは、ディスクの使用状況について以下のような内容のレポートを作成することができます。

レポート	説　　　明
クォータの使用率	ディスク領域の利用状況が指定した割合を超えたクォータの一覧を表示します。このレポートを使って、クォータがまもなく制限を超えるかを効率的に判断して、適切な対処を行うことができます。
ファイルグループごとのファイル	ファイル拡張子を基に設定したファイルグループごとにファイルを一覧表示します。このレポートを使うと、ファイルグループの使用状況パターンを監視し、大量のディスク領域を占めているファイルグループを効率的に判断できます。これは、サーバーでどのようなファイルスクリーン処理ポリシーを構成するかを決定する場合に役立ちます。
ファイルスクリーン処理の監査	指定した期間におけるサーバー上のファイルスクリーン処理の監査のイベントを一覧表示します。このレポートを使って、スクリーン処理ポリシーに違反しているアプリケーションやユーザーを効率的に判断することができます。
プロパティごとのファイル	特定の分類プロパティを持つファイルの一覧を表示します。このレポートを使って、ファイルの分類状況がわかります。
プロパティ別フォルダー	セキュリティで保護されている特定の分類プロパティ（アクセス拒否確認、フォルダーの使用法、フォルダー所有者のメールアドレス）の値毎にフォルダーを一覧表示します。このレポートを使って、フォルダーの分類状況がわかります。
大きいサイズのファイル	指定したサイズ以上のファイル一覧を表示します。このレポートを使ってサーバー上で最も多くのディスク領域を消費しているファイルを効率的に判断できます。これは、ディスクに空き領域を確保するのに役立ちます。
所有者ごとのファイル	ファイルを所有するユーザー順にファイルを一覧表示します。このレポートを使って、大量のディスク領域を使用しているユーザーを効率的に判断することができます。

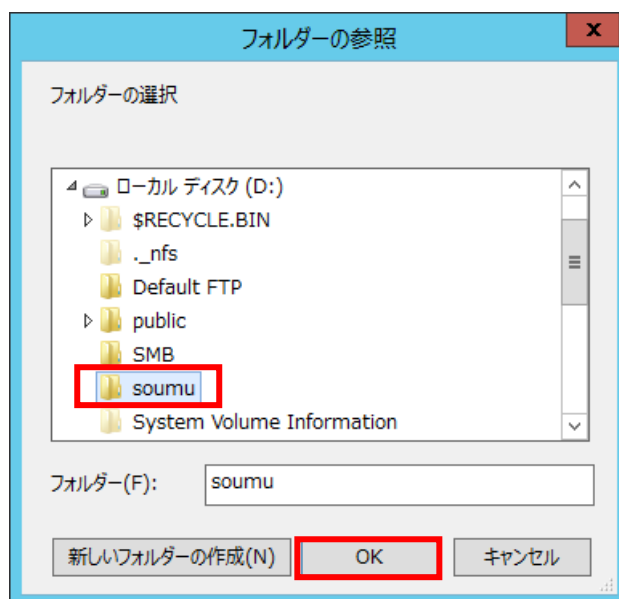
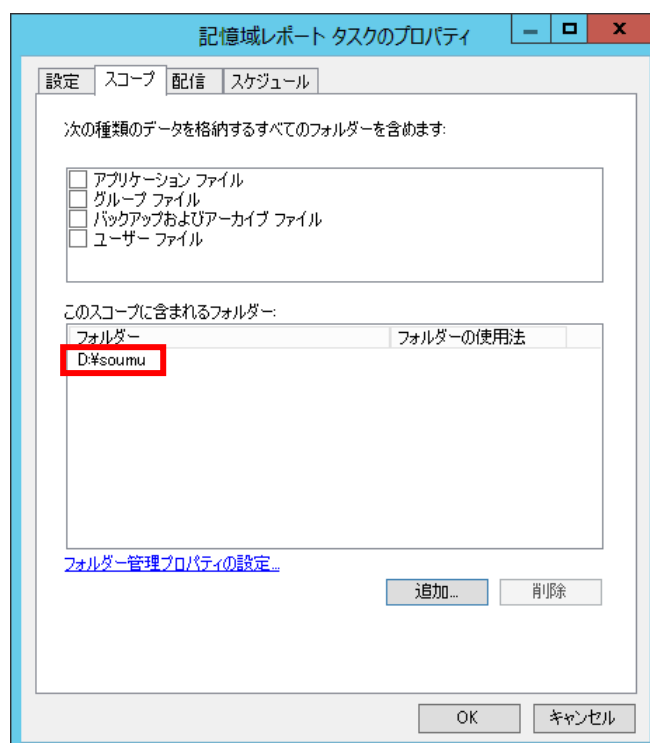
レポート	説　　明
最近アクセスされていないファイル	最近アクセスされていないファイルを一覧表示します。このレポートを使用して、削除またはアーカイブのどちらかが可能な古いファイルを効率的に特定できます。これはディスク領域の使われていない領域を空けるのに役立ちます。注意：サーバーによって最終アクセス時刻が管理されていない場合、このレポートは正しくない可能性があります。iStorage NS シリーズのデフォルト設定では、性能を優先するため最終アクセス時刻は管理していません。
最近アクセスしたファイル	最近アクセスしたファイルを一覧表示します。このレポートを使用して、頻繁に使用されるデータ（常に使用可能にしておく必要があるデータ）を特定できます。注意：サーバーによって最終アクセス時刻が管理されていない場合、このレポートは正しくない可能性があります。iStorage NS シリーズのデフォルト設定では、性能を優先するため最終アクセス時刻は管理していません。
重複しているファイル	重複していると思われる (名前、サイズ、最終更新日時が同じ) ファイルの一覧の作成。このレポートを使って、重複により無駄となっているディスク領域を効率的に判断し、空き領域を確保することができます。

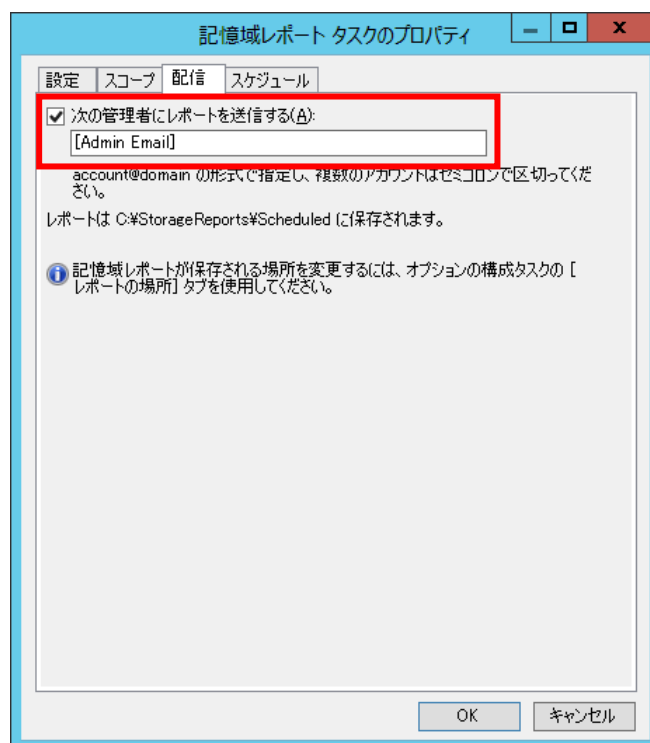
2.2.3.3.2.　記憶域レポートを設定する

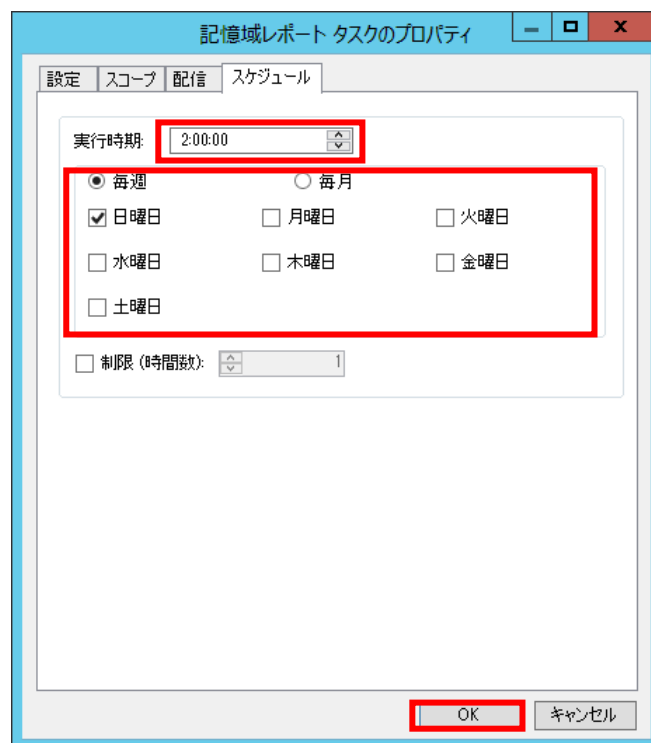
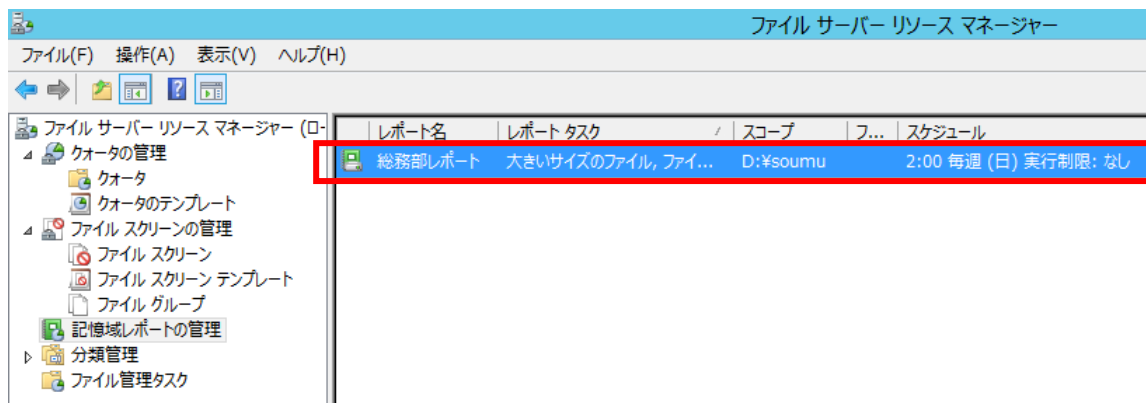
ここでは、記憶域レポートを定期的に作成するためのスケジュールを設定する手順について説明します。

1. 管理者メニューから [ファイル サーバー リソース マネージャー] を起動して、[記憶域レポートの管理] を右クリックし、[新しいレポートのタスクのスケジュール] を選択します。

2. [記憶域レポート タスクのプロパティ] 画面で、レポート名と生成するレポートと出力の形式を設定し、[スコープ] タブに移動します。

3. [追加] をクリックします。

4. 分析の対象となるフォルダーを選択し、[OK] をクリックします。

5. 設定したフォルダーが [このスコープに含まれるフォルダー] に追加されていることを確認して、[配信] タブに移動します。記憶域レポートのメールでの送信、スケジュール設定を行わない場合は、[OK] をクリックして、項番 8 に進みます。

6. [次の管理者にレポートを送信する] をチェックして、[スケジュール] タブに移動します。スケジュール設定を行わない場合は、[OK] をクリックして、項番 8 に進みます。

【補足】

メールの送付先アドレスの初期値となっている [Admin Email] は、本書【2.2.2.1 電子メール】で設定する [管理者である既定の受信者] となります。

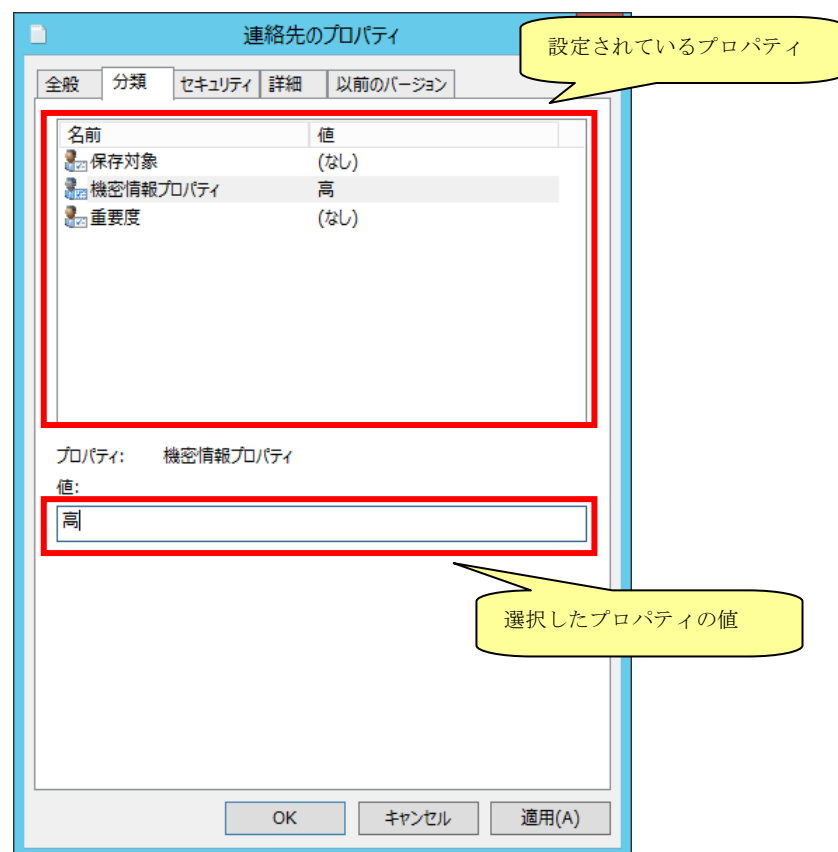
7.　[実行時期] にてスケジュールを設定して、[OK] をクリックします。

8.　記憶域レポートの設定が行われていることを確認します。

2.2.3.4　ファイル分類インフラストラクチャ（FCI）

2.2.3.4.1.　機能概要

FCI は、ファイル中に含まれる文字列や、ファイルの属性でファイルを分類し、その分類に基づいてタスク(格納フォルダーの移動、またはカスタムタスク)を実行する機能です。FCI は、「分類管理」と「ファイル管理タスク」という２つの機能で構成されています。

- 分類管理

  分類管理は、指定したフォルダー配下のファイルを対象として、ユーザーが設定した規則に従い独自のプロパティ(カスタムプロパティ)をファイルに付加する機能です。

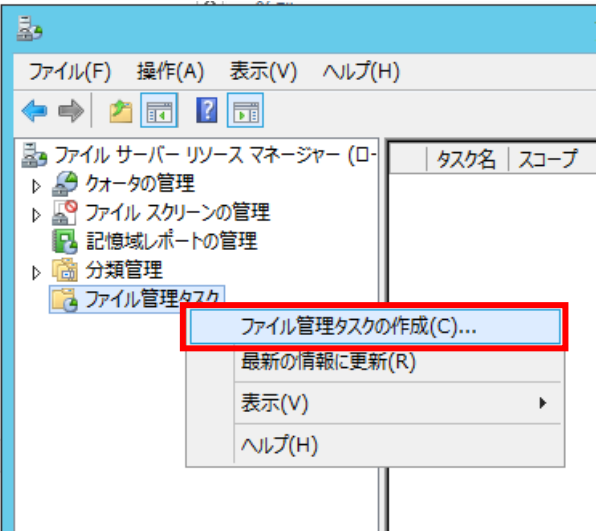
  付加したカスタムプロパティの値は、ファイルのプロパティにて参照/編集が可能です。

- ファイル管理タスク

  ファイル管理タスクは、指定したフォルダー配下のファイルを対象として、標準プロパティ（ファイルの作成・更新・アクセス日時）や、カスタムプロパティに基づいて、指定したタスクを実行する機能です。

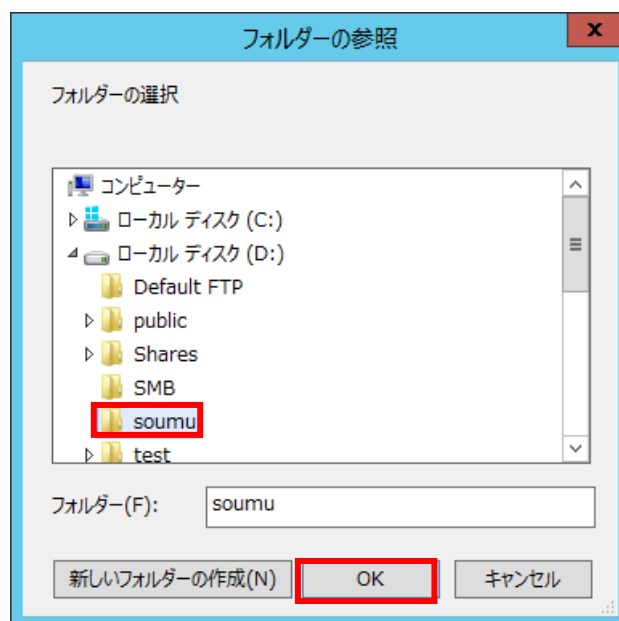
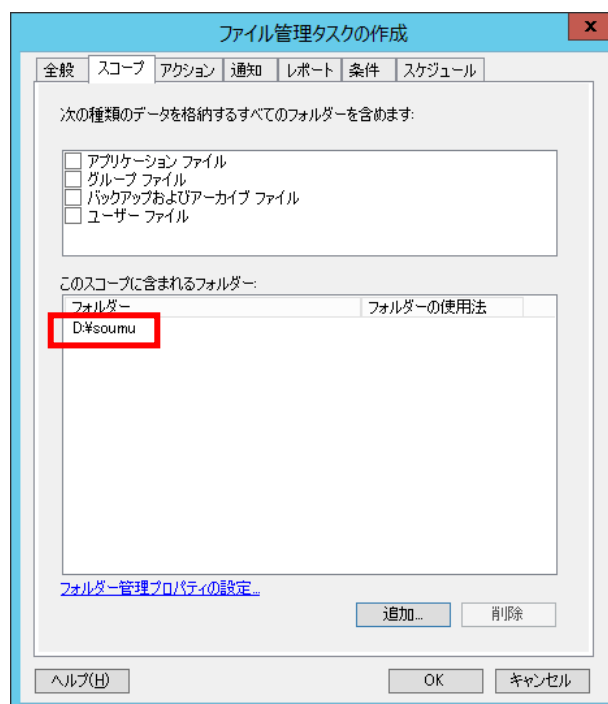
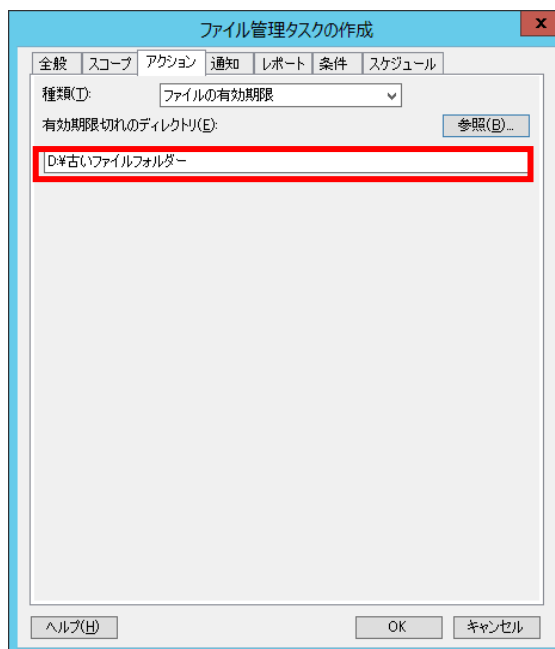
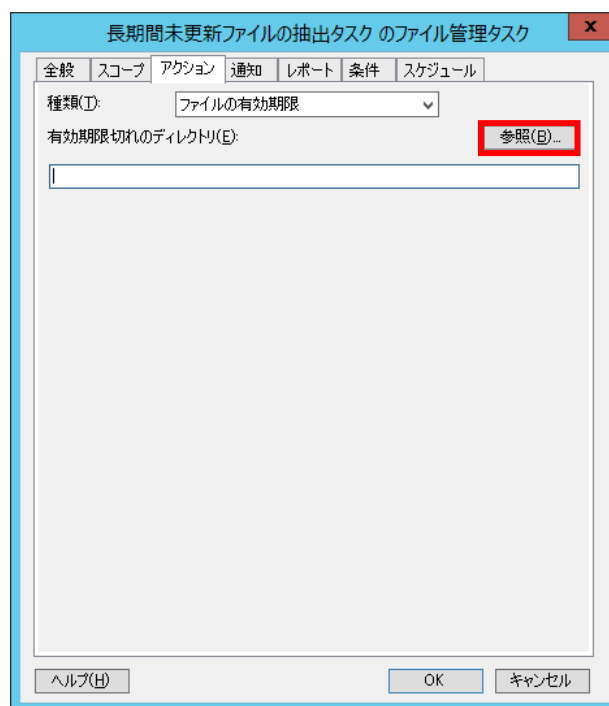
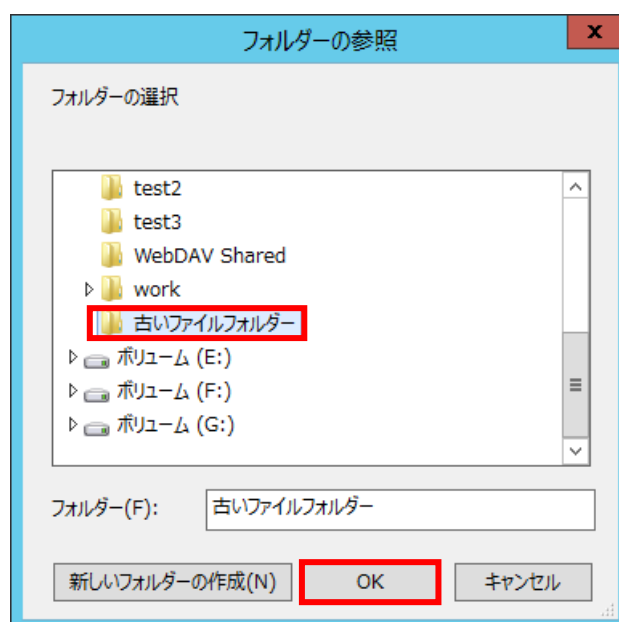
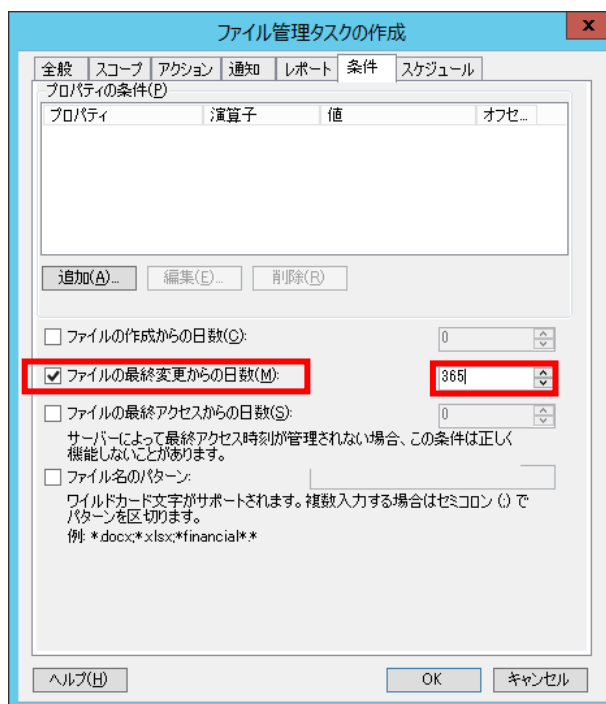
2.2.3.4.2. 標準プロパティを利用してファイル管理タスクを実行する

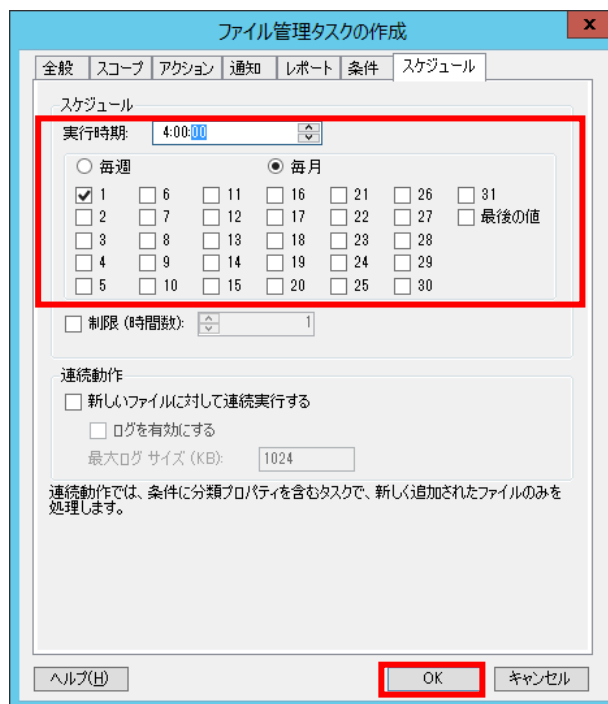
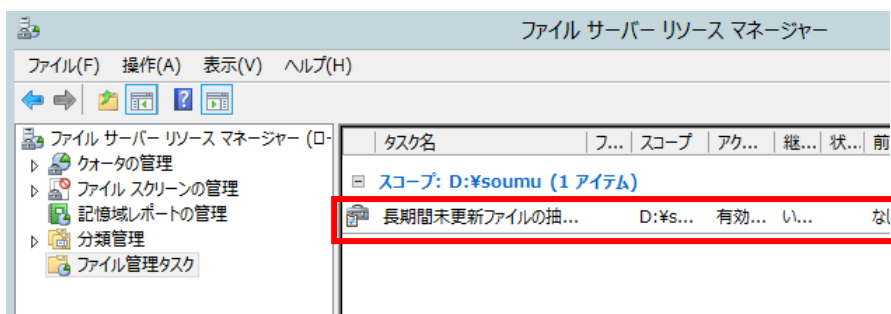
ここでは、1 年以上未更新のファイルを別のフォルダーに移動させる、という標準プロパティを利用したファイル管理タスクの実行方法を説明します。
具体的な設定内容は以下の通りとします。

項目	設定内容
タスク名	長期間未更新ファイルの抽出タスク
タスク実行対象フォルダー	D:¥soumu
アクション	D:¥古いファイルフォルダー への移動
プロパティの条件	最終更新から 365 日以上経過している
スケジュール	毎月 1 日の 4:00

1. 管理者メニューから [ファイル サーバー リソース マネージャー] を起動して、ファイルサーバーリソースマネージャー（ローカル）を展開して、[ファイル管理タスク] を右クリックし、[ファイル管理タスクの作成] をクリックします。

2. タスク名を入力して、[スコープ] タブに移動します。

3. [追加] をクリックします。

4. タスク実行対象のフォルダーを選択して、[OK] をクリックします。

5. フォルダーが追加されたことを確認して、[アクション] タブに移動します。

6. [ファイルの有効期限] を選択して、[参照] をクリックします。

7. 移動先のフォルダーを選択して、[OK] をクリックします。

8. フォルダーが選択されたことを確認して、[条件] タブに移動します。

9. [ファイルの最終更新からの日数] をチェックして"365"を入力し、[スケジュール] タブに移動します。ファイル作成からの日数や、最終アクセス日からの日数など、他の標準プロパティでの条件を設定する場合は本画面で、カスタムプロパティを用いての設定を行う場合は、[追加] をクリックして設定を行います。

10. スケジュールを設定し、[OK] をクリックします。

11. 管理タスクが作成されていることを確認します。

2.2.4 注意事項

通知機能の注意事項

- “差出人”電子メールアドレスは、ご利用のメールサーバーの仕様として制限がなければ、送信元として識別可能な任意の値が設定可能ですが、メールアドレスの形式（「任意の文字@任意の文字.任意の文字」）である必要があります。また、”¥”のようなメールアドレスに使用できない記号は使用できません。
- 記憶域レポートを電子メールで通知する場合においても「C:¥StorageReports」（デフォルト設定）配下の記憶域レポートは削除されませんので、お客様にて管理いただく必要があります。

クォータ機能の注意事項

- クォータ機能は NTFS のみサポートとなります。
- 「データ重複除去（Data Deduplication）」を利用している場合は、クォータ機能が正しく動作しない場合があります。
- 「C:¥WINDOWS」などのシステムフォルダーについては、ハードクォータの設定はできません。

ファイルスクリーン機能の注意事項

- アクティブスクリーンを「C:¥」や「C:¥WINDOWS 」に設定することはできません。

ファイルの分類管理の注意事項

- スケジュールの設定はサーバーの負荷が小さい時間帯に設定してください。
- カスタムプロパティが付加されたファイルを NTFS 以外の領域に移動するとカスタムプロパティは削除されます(Microsoft Office ファイルを除く)。
- 既定の動作では、一度分類処理が行われたファイルは、同じ分類規則で再度分類されることはありません。
- コンテンツ分類子でファイルの内容を検索可能なファイルの種類は IFilter の有無に依存します。あらかじめ対応する IFilter がインストールされていない拡張子のファイルを分類対象とするためには、別途その拡張子に対応した Microsoft IFilter のインストールが必要となります。

2.3　ディスククォータ

2.3.1　機能概要

ディスククォータを使用することにより、iStorage NS 上で選択したボリュームに対して領域の使用量を制限、監視することができます。ユーザー単位で領域使用量の制限を行うこともできます。

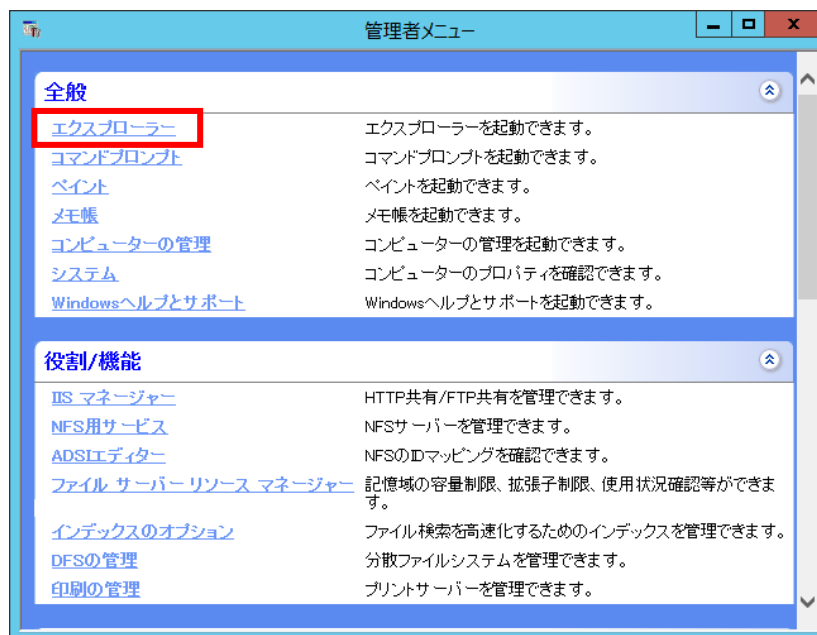
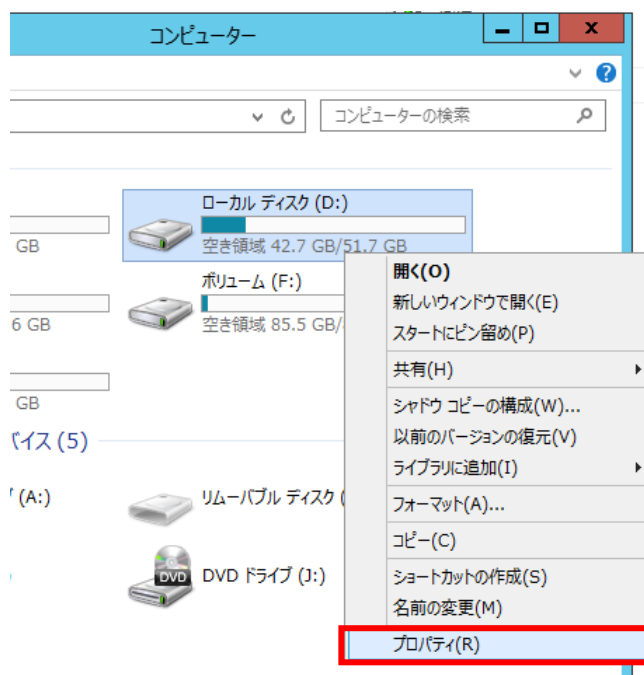
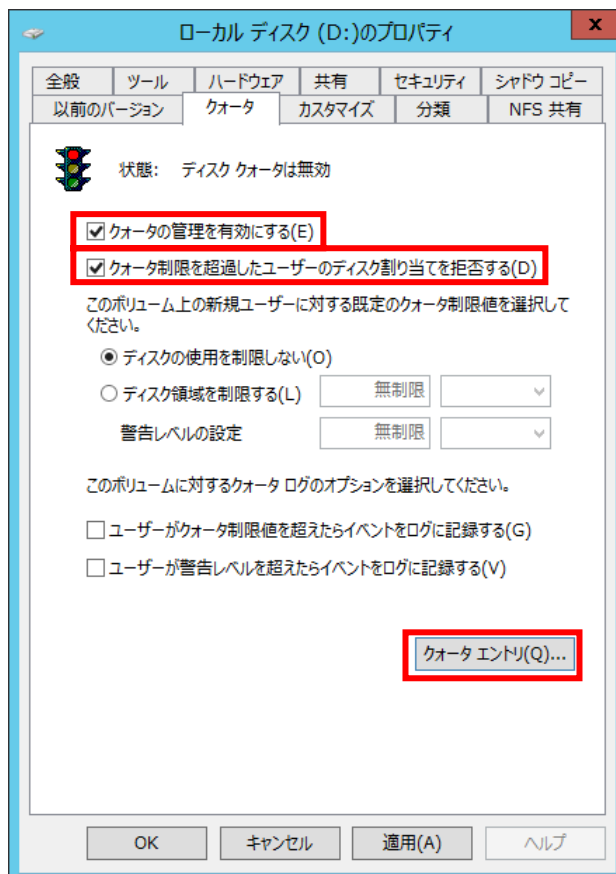
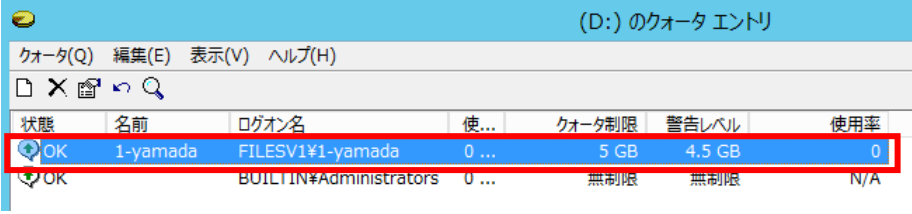
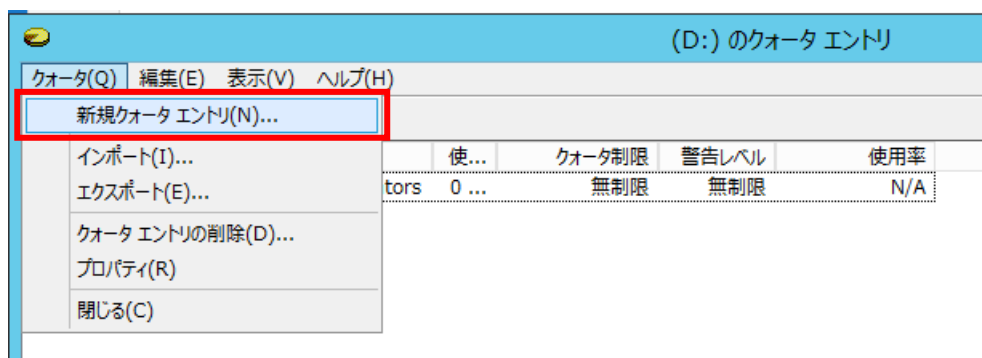
また、クォータでの領域の使用量の制限には以下の 2 種類の方法が存在します。

- ハードクォータ
  領域の制限に達すると、ユーザーはファイルを保存できなくなります。また、データ量が設定した値に達すると、通知が行われます。

- ソフトクォータ
  領域の制限に達してもファイルの保存は制限されません。通知が行われるのみとなります。

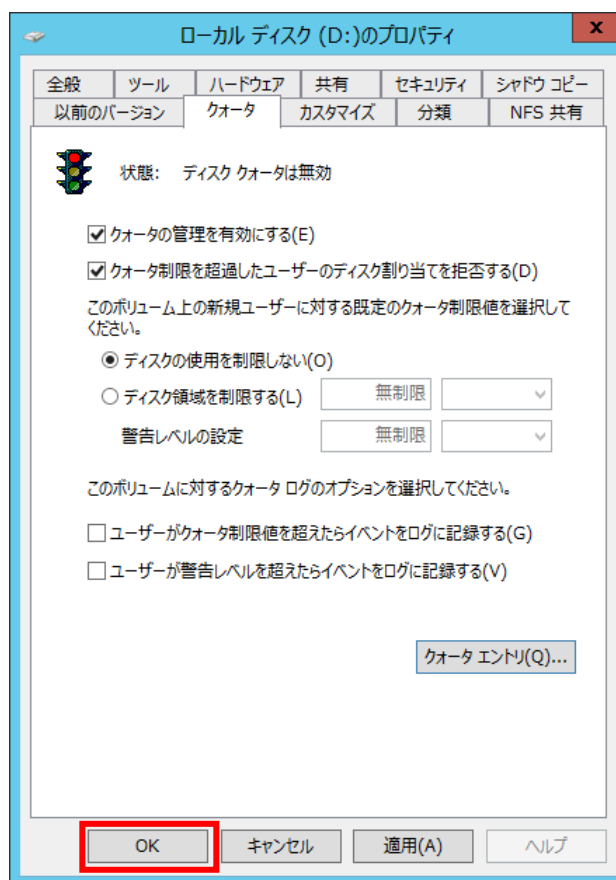
2.3.2　設定手順

ここでは、ディスククォータを設定してボリューム毎にユーザー単位でディスク使用量を制限する手順について説明します。

1. 管理者メニューから [エクスプローラー] を起動します。

2. 対象ボリュームを右クリックし、[プロパティ] を選択します。

3. プロパティ画面で [クォータ] タブを開いて [クォータの管理を有効にする] をチェック後、[クォータ制限を超過したユーザーのディスク割り当てを拒否する] をチェックし、[クォータエントリ…] をクリックします。ユーザー毎ではなく一括で設定を行う場合は、[ディスク領域を制限する]、[警告レベルの設定] に適切な値を入力し [OK] をクリックして終了します。

4. [クォータエントリ] 画面にて、[クォータ] – [新規クォータエントリ] をクリックします。

5. [選択するオブジェクト名を入力してください」] に制限を行うユーザー名を入力して、[名前を確認] をクリックします。その後、[OK] をクリックします。

6. ユーザーに適用する制限を入力し、[OK] をクリックします。

7. クォータエントリが追加されていることを確認し、ツールバーの [クォータ] – [閉じる] をクリックします。

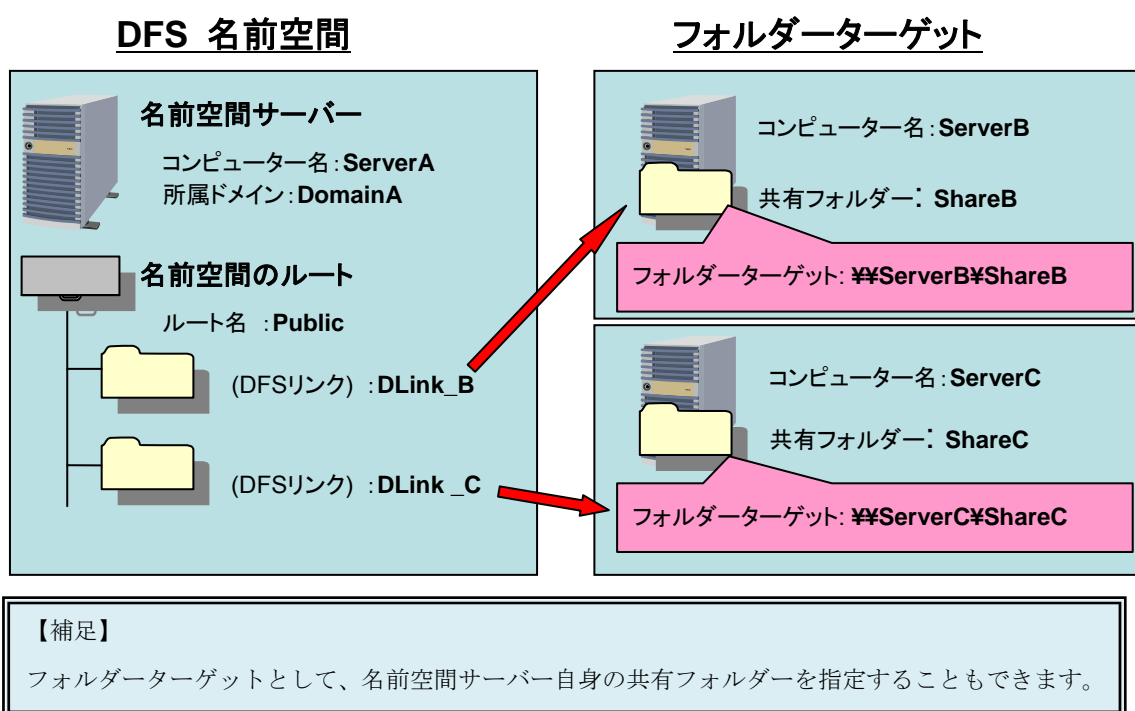
8. [OK] をクリックします。

2.4 複数サーバーの共有フォルダーを統合する (DFS)

システム管理者が分散ファイルシステム (DFS : Distributed File System) を使用すると、ネットワーク上に物理的に分散しているファイルサーバーへのアクセスと、それらの共有フォルダーの管理を仮想的に統合した環境としてユーザーに提供できます。複数のサーバーに分散しているファイルが、ネットワーク上の 1 つの場所に配置されているように見えます。ユーザーは、ファイルの物理的な場所を指定しなくても、目的のファイルにアクセスできます。

2.4.1 DFS 名前空間

2.4.1.1 DFS 名前空間の機能概要

DFS 名前空間により、散在するファイルサーバーを統一された名前空間の配下にまとめることができます。代表となるサーバーのフォルダー配下に複数のファイルサーバーの共有フォルダーを配することにより、それぞれのファイルサーバーの物理的な位置を意識せずにアクセスすることが可能になります。

【補足】
フォルダーターゲットとして、名前空間サーバー自身の共有フォルダーを指定することもできます。

上記の図の例の場合、クライアントPC からは、以下のどちらかの形式の共有パスで、DFS 名前空間経由で共有フォルダーにアクセスすることができます。

- ¥¥DomainA¥Public¥DLink_B (先頭が¥¥ドメイン名 / ドメインモードのDFS の場合のみ)
- ¥¥ServerA¥Public¥DLink_B (先頭が¥¥サーバー名)

つまり、クライアント PC から ¥¥DomainA¥Public¥DLink_B の配下のファイル一覧を参照すると ¥¥ServerB¥ShareB の配下のファイル一覧が、¥¥DomainA¥Public¥DLink_C の配下のファイル一覧を参照すると ¥¥ServerC¥ShareC の配下のファイル一覧が見えます。

なお、ワークグループ環境にて DFS 経由で別のサーバーの共有フォルダーにアクセスする場合、名前空間のルートとなるフォルダー、フォルダーターゲットとなる共有フォルダーのそれぞれに適切なアクセス権を設定しておく必要があります。しかし、フォルダーターゲット間（異なるサーバー間）において、アクセス権を含むデータコピーを行った場合は、コピー前のアクセス権でアクセスできないことがあります。ドメイン環境であれば、ドメインのユーザーに適切なアクセス権を設定することで DFS リンク先のフォルダーにもスムーズにアクセス可能となり、フォルダーターゲット間でのデータコピー時のアクセス権の問題も発生しなくなりますので、DFS 名前空間機能はドメイン環境にて利用することを推奨いたします。

名前空間の作成には以下が必要となります。

(1) 名前空間サーバー

DFS 名前空間を作成する際には、名前空間を代表するサーバーである名前空間サーバー（上記の例の ServerA）が必要となります。

【補足】
ドメイン環境では、名前空間の情報はアクティブディレクトリに格納されますので、名前空間を作成する場合は、名前空間サーバーをドメインコントローラに作成することを推奨いたします。なお、iStorage NS はドメインコントローラとすることはできません。

(2) 名前空間のルート

DFS 名前空間にアクセスする際には、ドメイン名もしくは名前空間サーバーのサーバー名に続けて、名前空間のルート名を指定します。なお、設定時は『名前空間の名前』として指定します。

(3) 名前空間

名前空間には以下の 2 種類が存在します。

① ドメインベースの名前空間

ドメイン環境にて利用することができる名前空間です。共有フォルダーへのアクセスは、ドメイン名もしくは名前空間サーバーのサーバー名を用いて行います。また、ひとつの名前空間に複数の名前空間サーバーを設定することができ、共有フォルダーに「¥¥（ドメイン名）¥Public¥DLink_B」の形式でアクセスすることで、ひとつの名前空間サーバーが停止しても、クライアント PC からのアクセスが引き続き可能となり、耐障害性が向上します。

名前空間作成時に Windows Server 2008 モードを指定した場合、アクセスベースの列挙 (ABE) 機能を利用することができます。DFS 名前空間内の DFS リンク (ターゲットを持つフォルダー) に設定されたアクセス許可(ACL)によって、アクセス権がない DFS リンクをユーザーに見せなくすることができます。

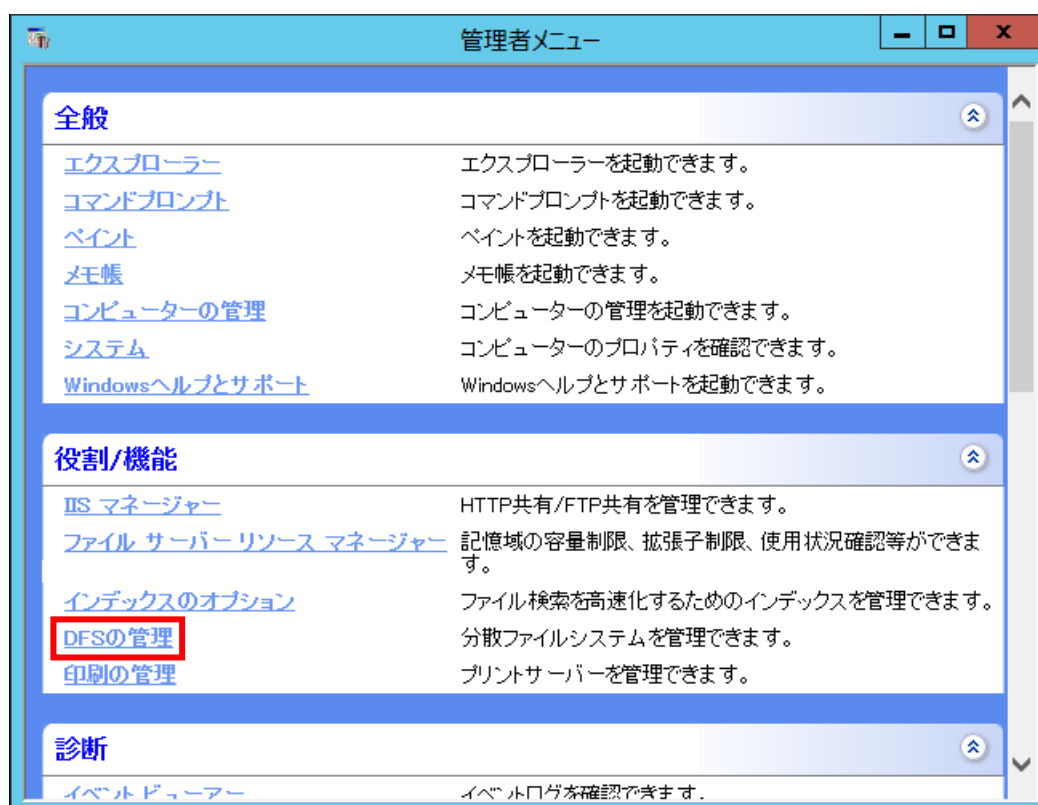
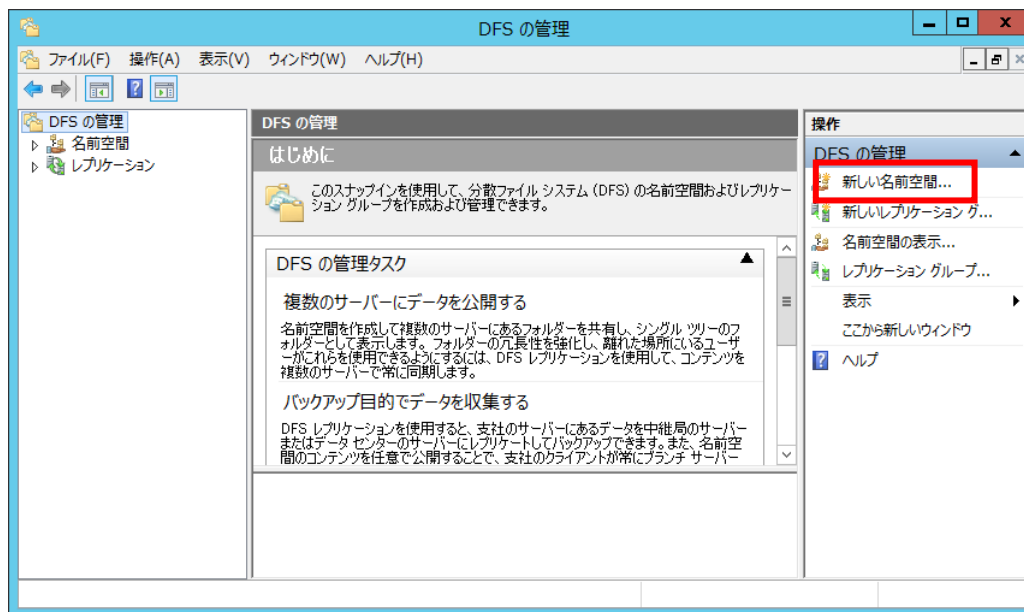
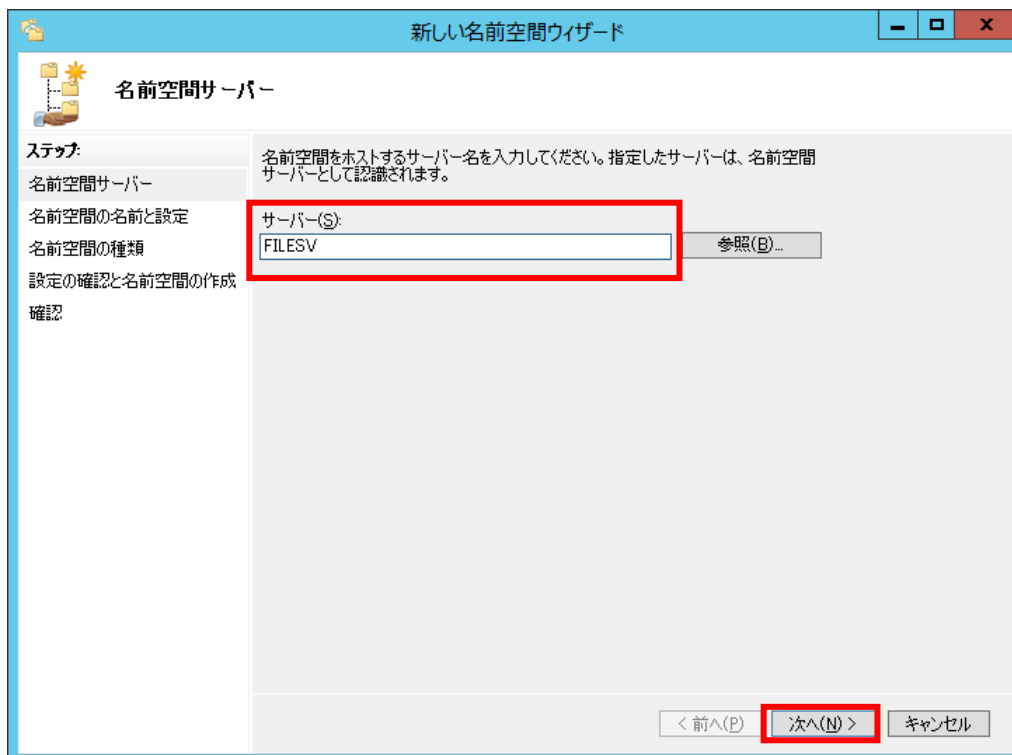
> 【注意】
> ドメインベースの DFS 名前空間を利用する場合、名前空間サーバー、フォルダーターゲットのサーバー、クライアント PC は同じドメインに属する必要があります。

② スタンドアロンの名前空間

名前空間サーバーを 1 台のみ設定できます。共有フォルダーへのアクセスは、名前空間サーバーのサーバー名を用いて行います。名前空間サーバーが停止すると、名前空間にアクセスできません。

2.4.1.2　名前空間の新規作成

ここでは、ワークグループ環境で名前空間を新規作成する手順を説明します。名前空間サーバーは、iStorage NS （サーバー名：FILESV）とします。

1.　管理者メニューの [DFS の管理] をクリックします。

2. [新しい名前空間] をクリックします。

3. [新しい名前空間ウィザード] の「サーバー」に名前空間サーバーとなるサーバー名を入力し、[次へ] をクリックします。

4. [名前空間の名前と設定] 画面にて、 [名前] に新規作成する名前空間の名前を入力して、[次へ] をクリックします。ローカルパスやアクセス許可の設定を変更する場合には、[設定の編集] をクリックします。

[設定の編集] をクリックした場合は、下記の画面が表示されます。

デフォルトでは [共有フォルダーのローカルパス] は、「C:¥DFSRoots¥"名前空間の名前"」に割り当てられており、[共有フォルダーのアクセス許可] は、[すべてのユーザーが読み取り専用アクセス許可を持つ] となっています。必要に応じて設定を変更し、[OK] をクリックしてください。

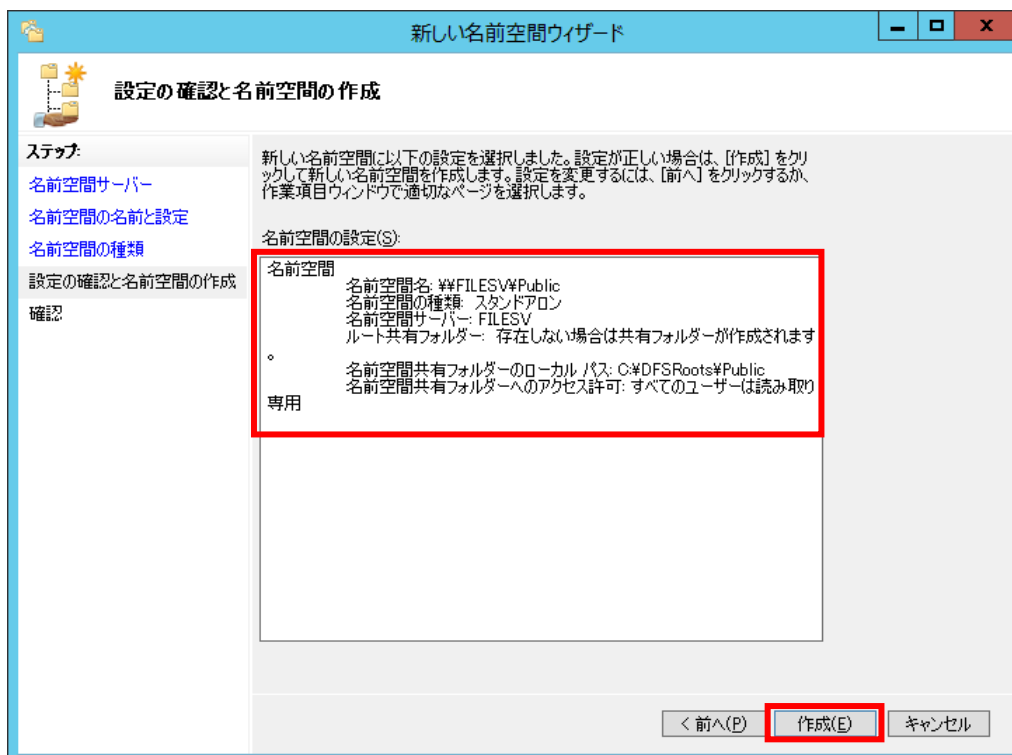
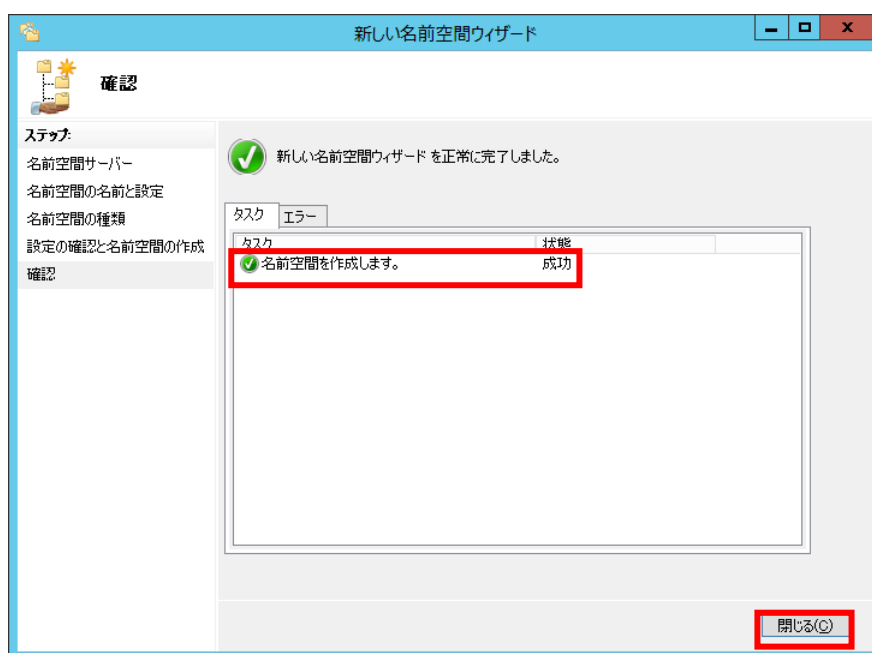
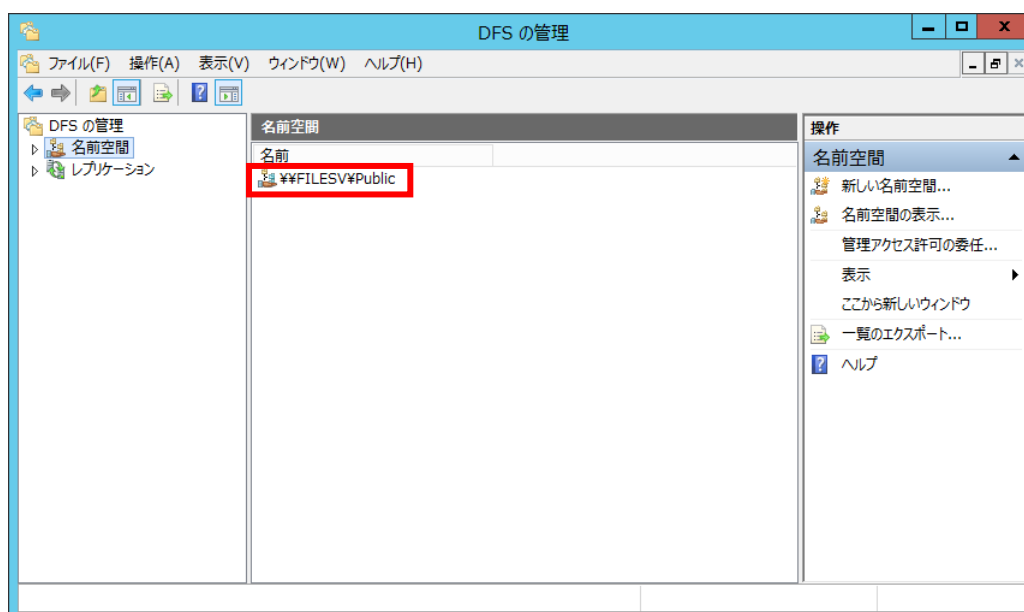
[名前空間の名前と設定] の画面に戻ります。

5. [名前空間の種類] 画面にて、作成する名前空間の種類を選択します。 [ドメインベースの名前空間] は、サーバーがドメインに参加していないと選択できません。[Windows Server 2008 モードを有効にする] のチェックを有効にすると、DFS 名前空間でアクセスベースの列挙を使用できます。ここでは [スタンドアロンの名前空間] を選択し、[次へ] ボタンをクリックします。

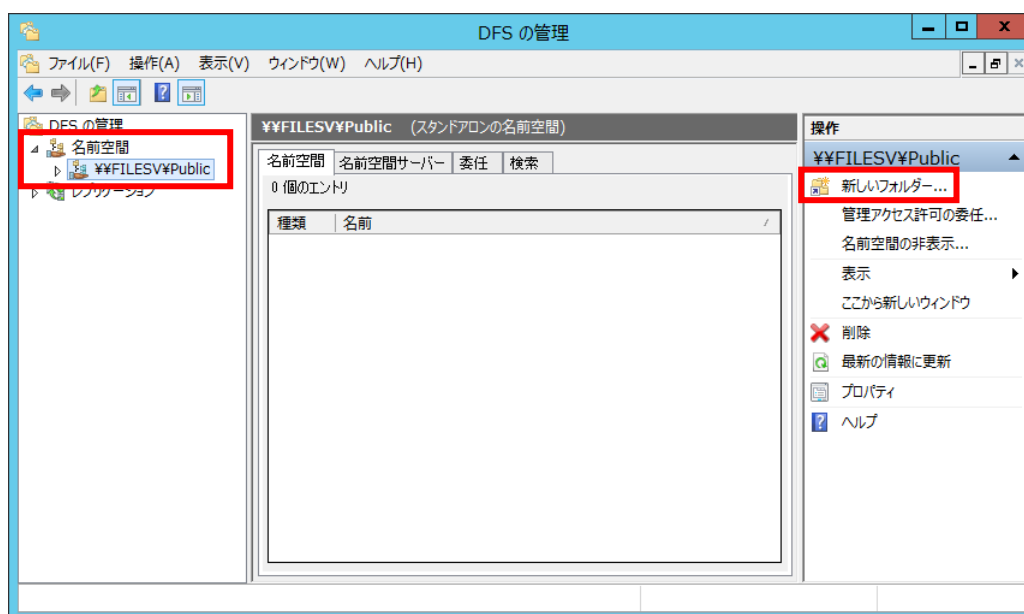
【注意】

ドメインベースの名前空間で Windows Server 2008 モードを使用するには、ドメインと名前空間で次の要件を満たす必要があります。

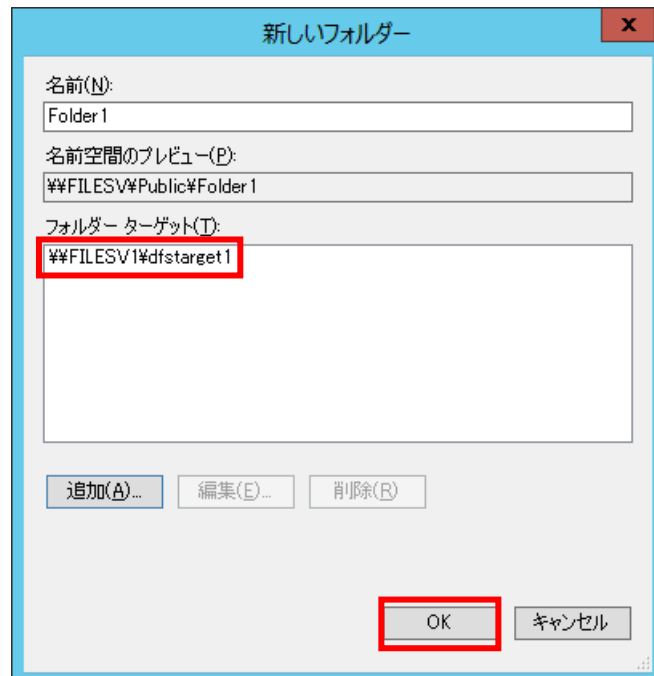
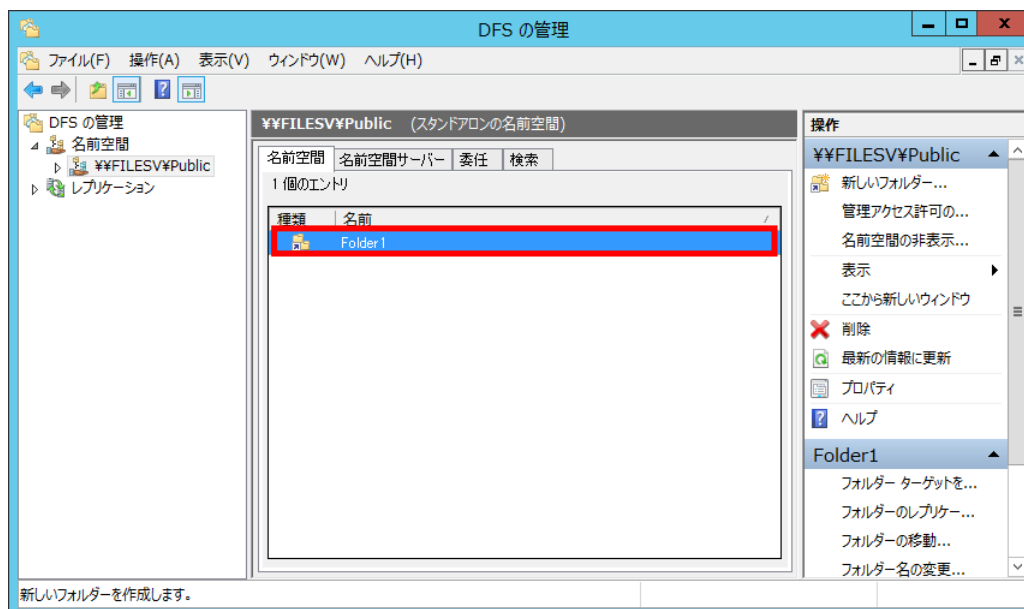
- フォレストの機能レベル：Windows Server 2003 以上のフォレスト機能レベル
- ドメインの機能レベル：Windows Server 2008 以上のドメイン機能レベル
- すべての名前空間サーバーが、Windows Storage Server 2008 以降、または Windows Server 2008 以降の OS であること

6. [設定の確認と名前空間の作成] 画面にて、[名前空間の設定] に設定した内容が表示されていることを確認して、[作成] をクリックします。

7. [確認] 画面に切り替わり、名前空間が作成されます。正常に作成が完了すると、[タスク] タブの画面の項目にチェックマークが表示されますので、[閉じる] をクリックします。作成がエラーとなった場合は、[エラー] タブの画面に、詳細なエラー内容が表示されます。内容を確認の上、設定を見直し、再度作成してください。

8. 作成された名前空間を確認します。

2.4.1.3　名前空間でのフォルダーの新規作成

作成した名前空間にフォルダーを新規作成してフォルダーターゲットを設定する方法を説明します。ここでは、フォルダーターゲットとして、名前空間サーバーとは別の iStorage NS 上にあらかじめ適切なアクセス権を設定した共有フォルダーを作成しておきます。共有フォルダーのパスは「¥¥FILESV1¥dfstarget1」とします。

1. 左ツリーに表示されている名前空間を選択し、右画面の [新しいフォルダー] をクリックします。

2. [新しいフォルダー] の画面にて、フォルダーの名前を入力し、[追加] をクリックします。

3. [フォルダー ターゲットを追加] 画面にて、 [フォルダー ターゲットへのパス] にターゲットのパスを入力し、[OK] をクリックします。

4. [新しいフォルダー] の画面に戻りますので、 [フォルダー ターゲット] にフォルダーが追加されたことを確認し、[OK] をクリックします。

5. 左ツリー、および中央画面の [名前空間] タブにて、フォルダーが追加されたことを確認します。

2.4.1.4 DFS 名前空間の注意制限事項

- ドメインベースの DFS 名前空間を利用する場合、名前空間サーバー、フォルダーターゲットのサーバー、クライアント PC は同じドメインに属する必要があります。

- ドメインベースの名前空間で Windows Server 2008 モードを使用するには、ドメインと名前空間で次の要件を満たす必要があります。
  - ・ フォレストの機能レベル：Windows Server 2003 以上のフォレスト機能レベル
  - ・ ドメインの機能レベル：Windows Server 2008以上のドメイン機能レベル
  - ・ すべての名前空間サーバーが、Windows Storage Server 2008 以降、または Windows Server 2008以降のOSであることEncrypting File System (EFS) で暗号化されたファイルは複製できません。

2.4.2 DFS レプリケーション

2.4.2.1 DFS レプリケーションの機能概要

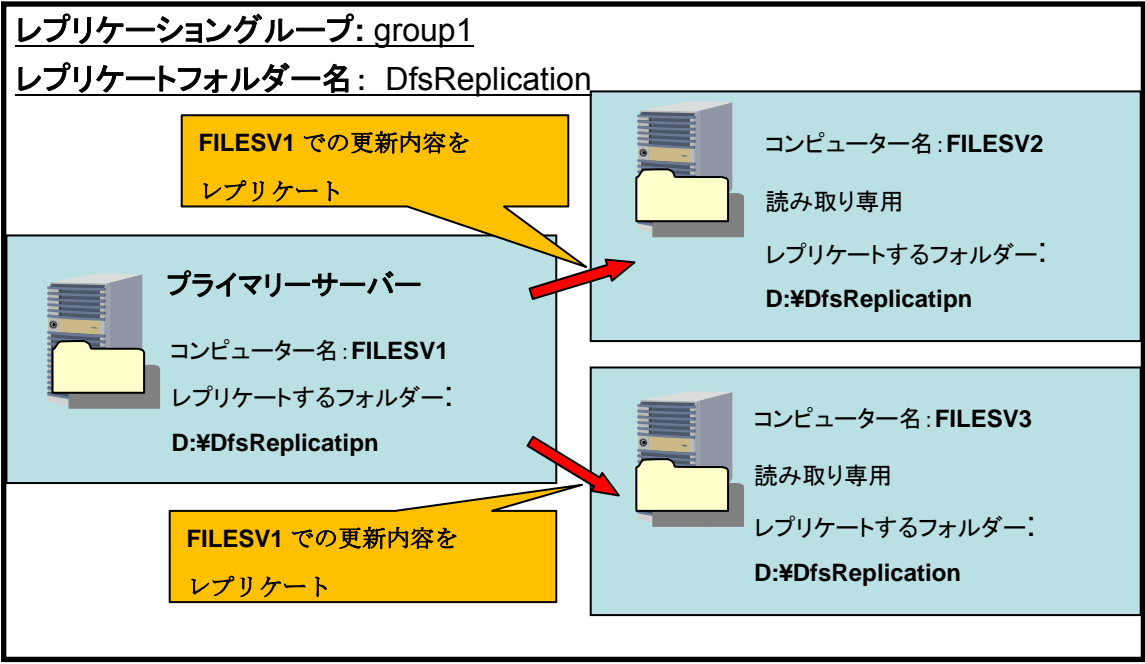
DFS レプリケーションは、複数のサーバー間のフォルダーを双方向に複製・同期するマルチマスタ レプリケーション エンジンです。レプリケーションの設定を行ったサーバー上で生じた変更は、レプリケーション グループの他のすべてのサーバーに複製されます。本機能はドメイン環境でのみ利用可能となります。

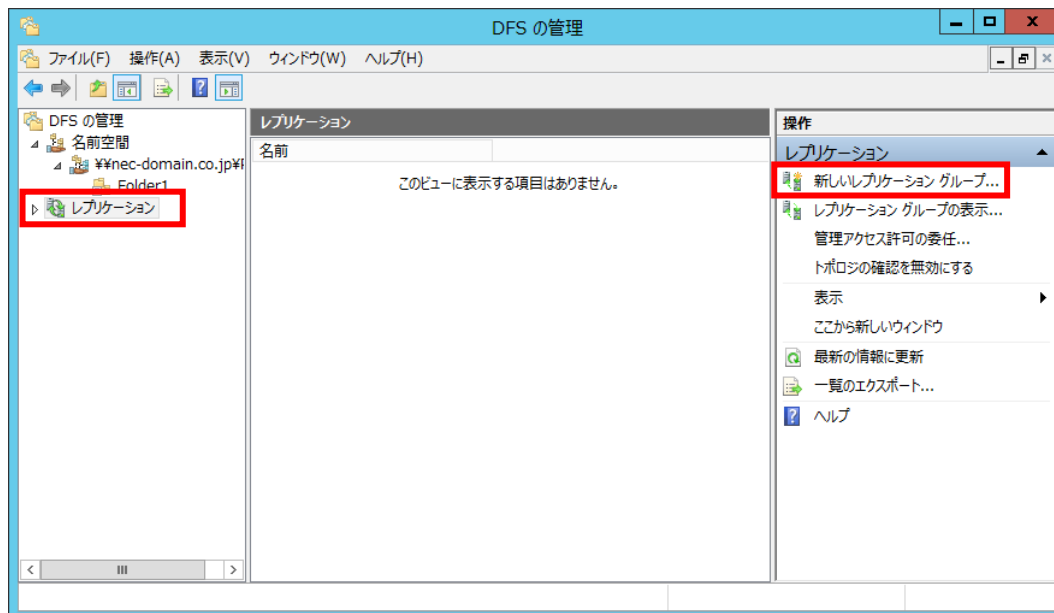
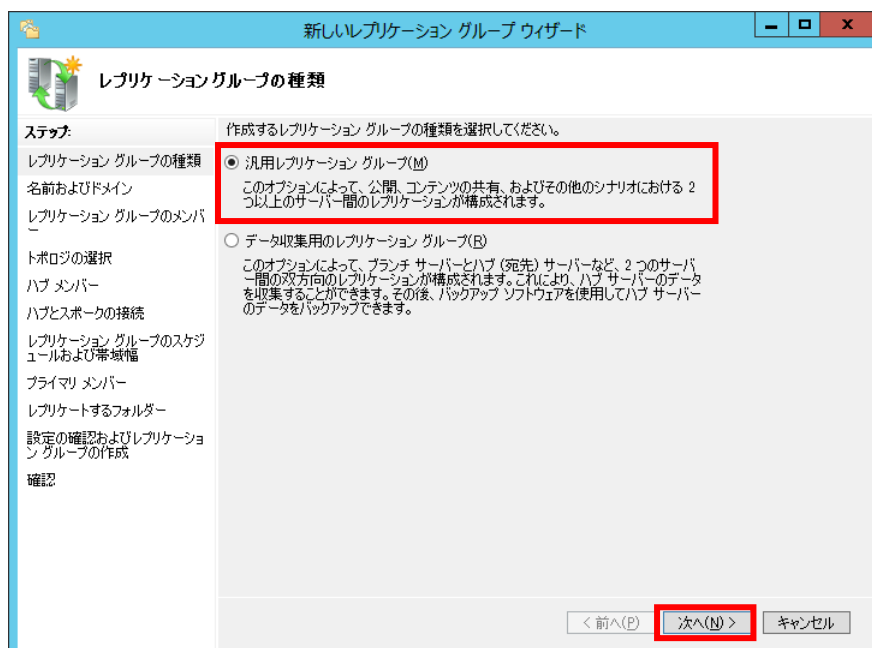
また、読み取り専用のレプリケートフォルダーも作成することができます。これは、たとえば、「センターのサーバー上にある情報を、拠点のサーバー上に展開し参照のみを許可する。」とした場合に、センターへのアクセス集中を回避することに役立ちます。

【注意】
読み取り専用のレプリケートフォルダーを利用する場合は、アクティブディレクトリに Windows Server 2008 以降のスキーマが必要となります。

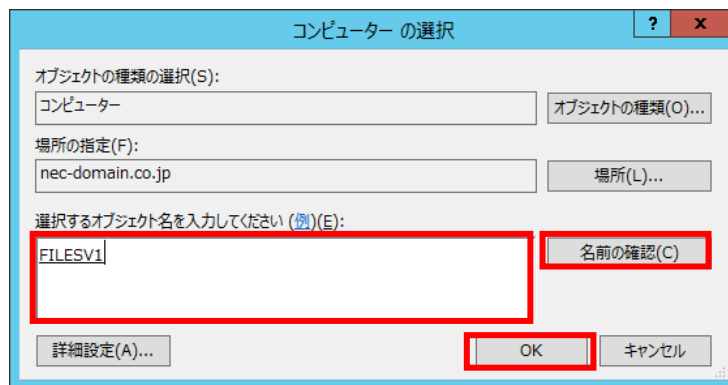
このとき、作成したレプリケーショングループに対して伝達テストを実行し、伝達レポートと一般的な状態レポートという 2 種類の診断レポートを作成する機能もあります。詳細については OS のヘルプを参照してください。

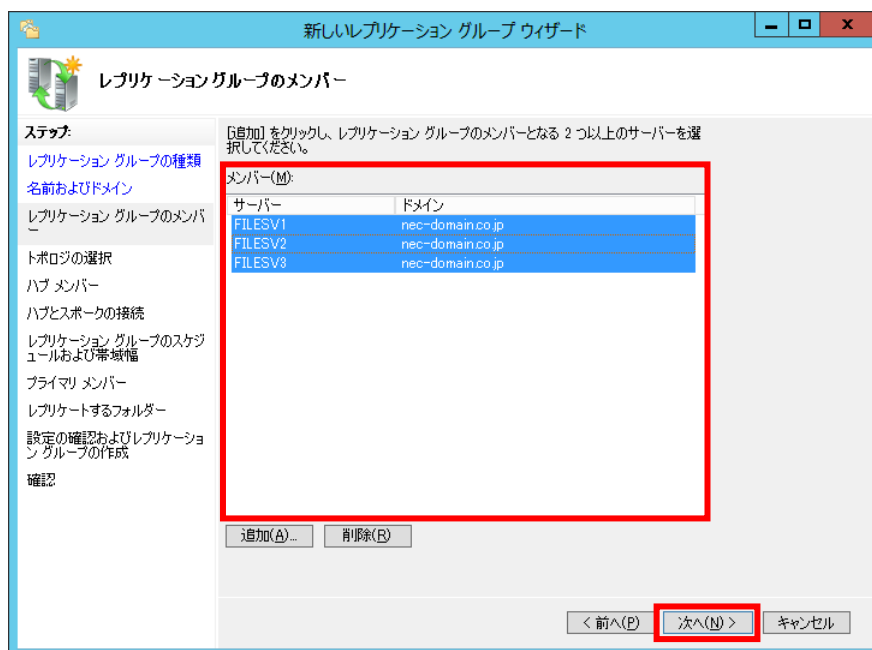
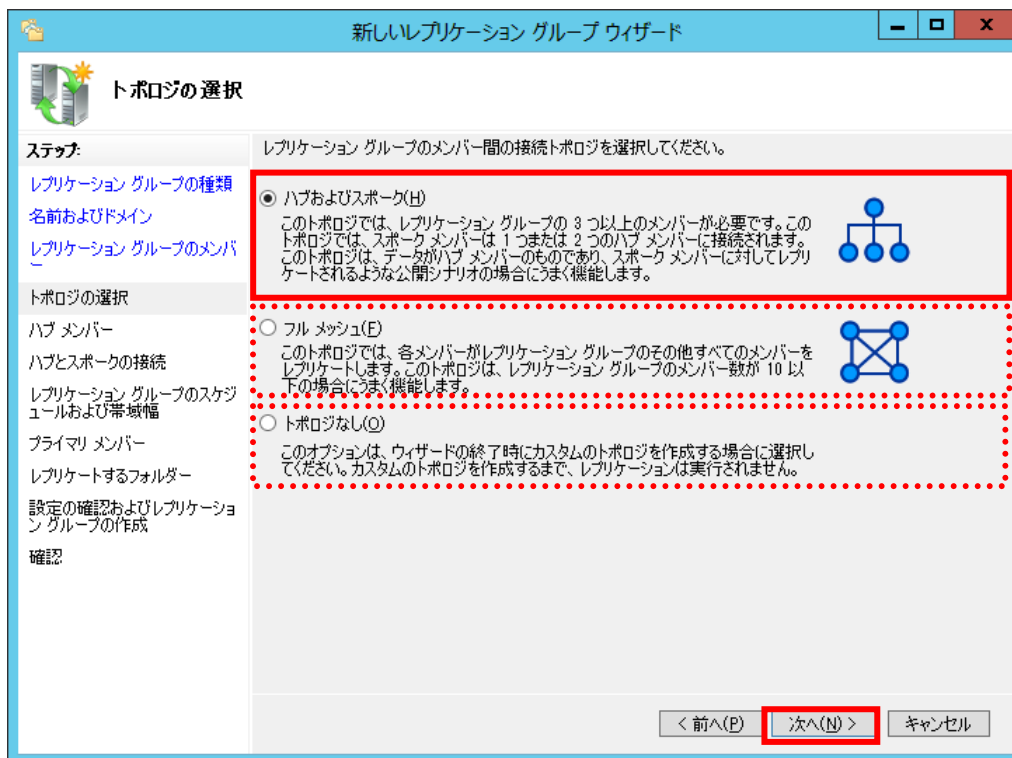
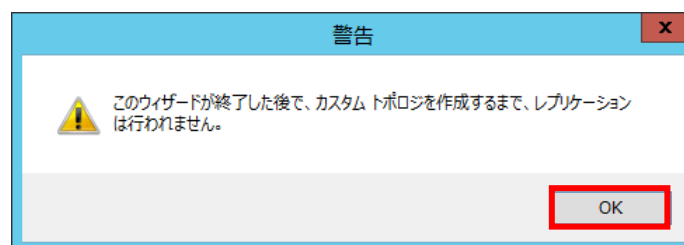
2.4.2.2　レプリケーショングループの新規作成

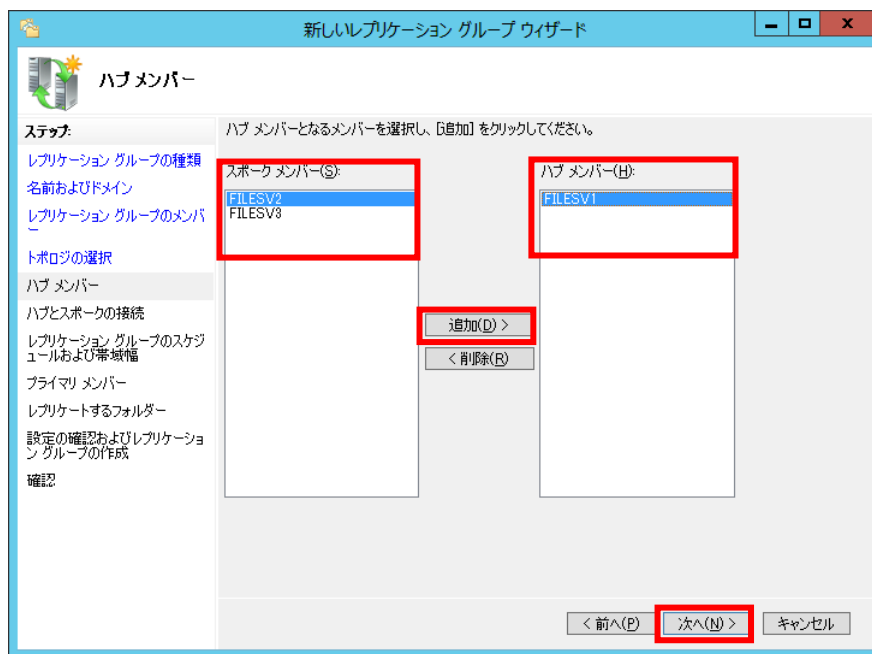
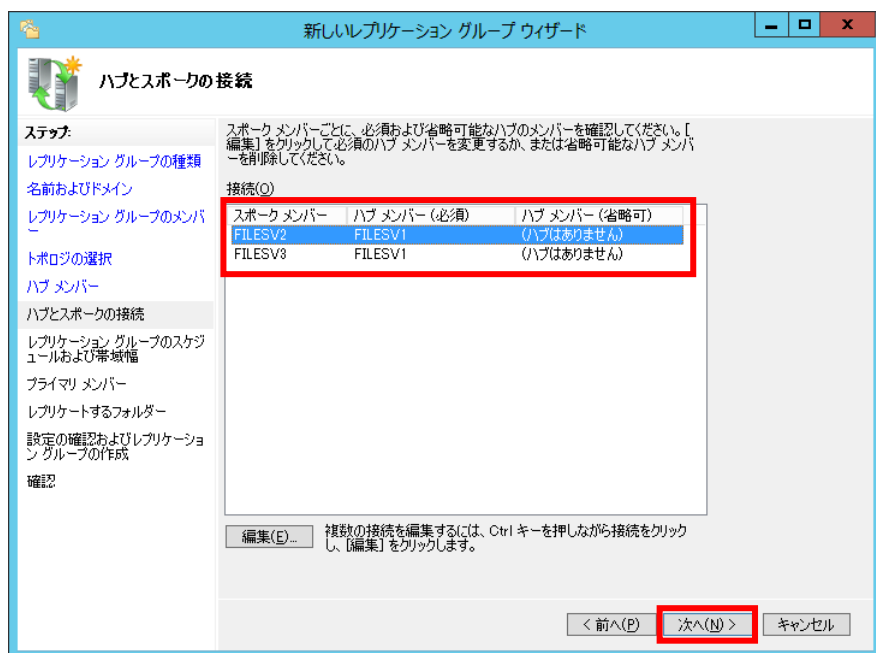
ここでは、3 台の iStorage NS に存在するフォルダー間で、汎用レプリケーショングループを作成する方法を説明します。また、3 台の iStorage NS のうち更新可能なサーバーは 1 台のみとし、残りの 2 台は読み取り専用とします。具体的な設定内容は以下の通りとします。

項目	設定内容
レプリケーショングループのメンバー	FILESV1 FILESV2 FILESV3
レプリケートフォルダーのローカルパス	各サーバーの「D:¥DfsReplication」 FILESV2 と FILESV3 のフォルダーは読み取り専用レプリケートフォルダーとする。
プライマリメンバー	FILESV1

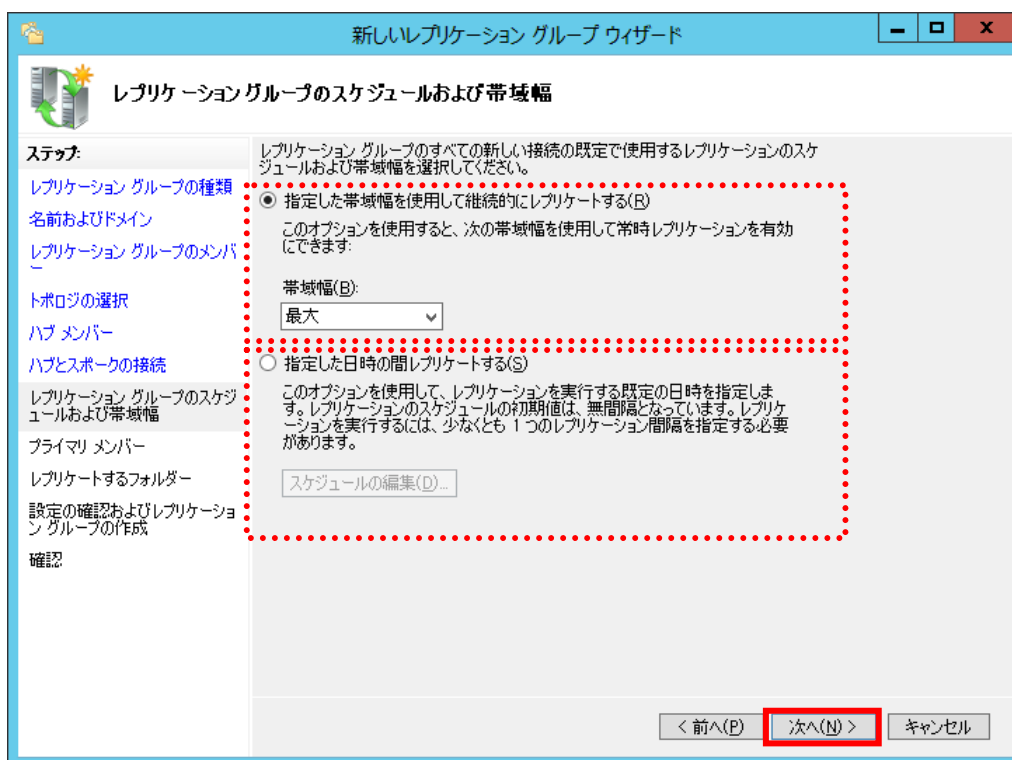
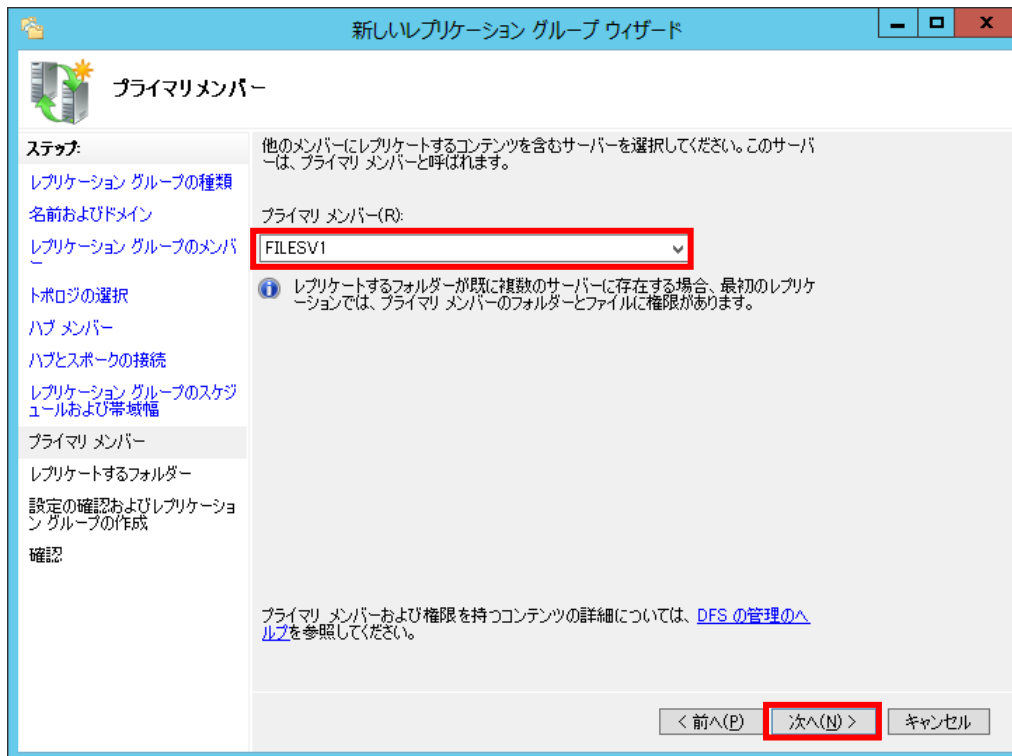
1. FILESV1 の管理者メニューから [DFS の管理] を起動して、左ツリーの [レプリケーション] をクリックします。その後、右画面の [新しいレプリケーショングループ] をクリックします。

2. [新しいレプリケーショングループウィザード] が起動します。作成するレプリケーショングループの種類を選択し [次へ] をクリックします。

3. [名前およびドメイン] の画面にて、[レプリケーショングループの名前] を入力し、[次へ] をクリックします。

4. [レプリケーショングループのメンバー] にて、レプリケーショングループのメンバーとなるサーバーを追加するため、[追加] をクリックします。

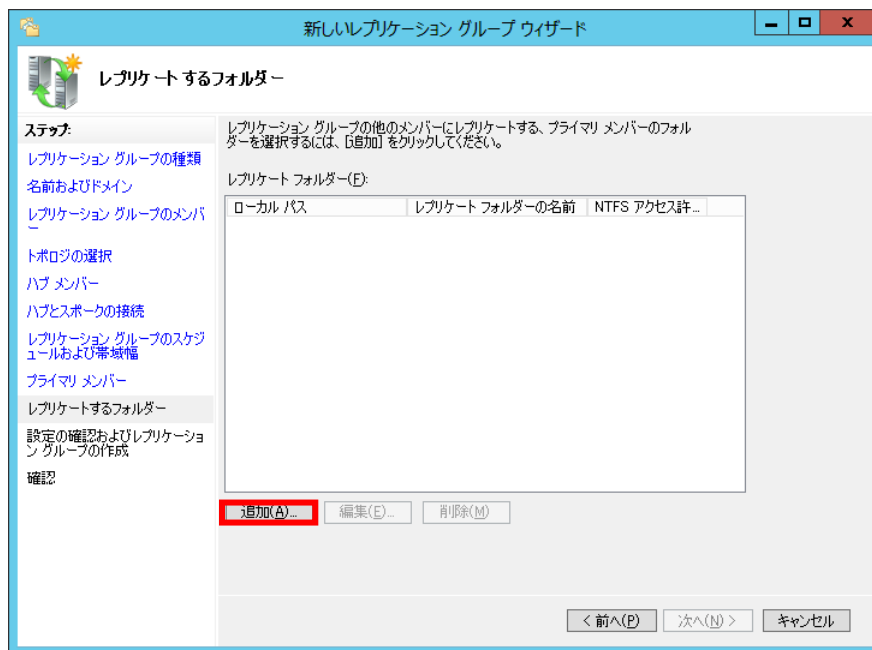
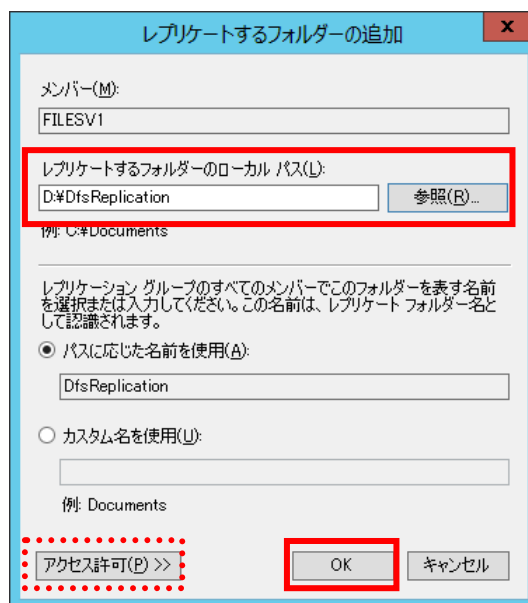
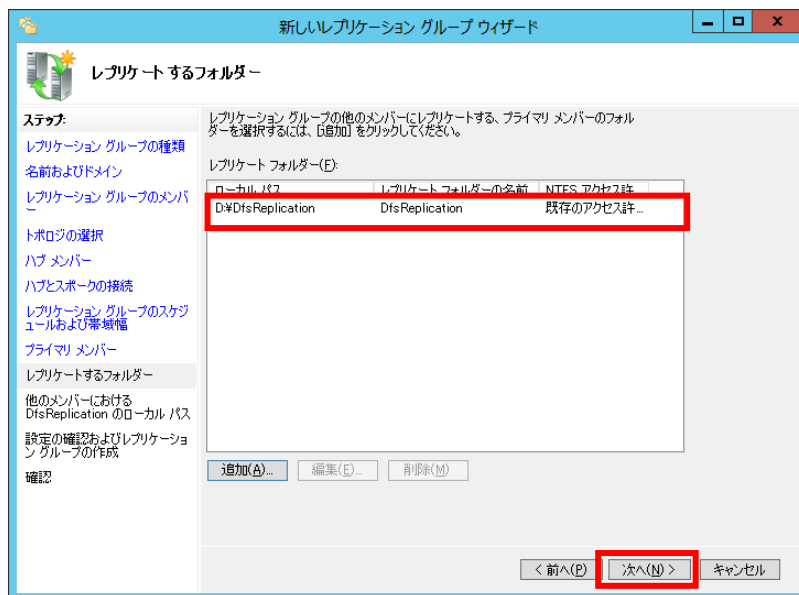
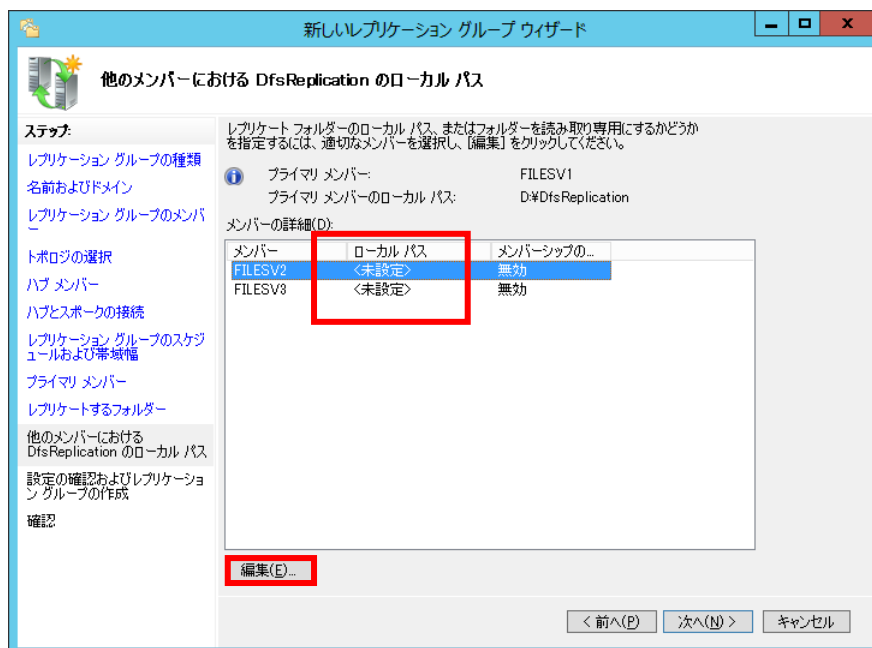
5. [選択するオブジェクト名を入力してください] にて、レプリケーショングループのメンバーとなるサーバー名を入力して、[名前を確認] をクリックします。その後、[OK] をクリックします。

【補足】
[名前を確認] をクリックする際、ドメインの管理者権限を持つユーザー名とパスワードを要求される場合があります。

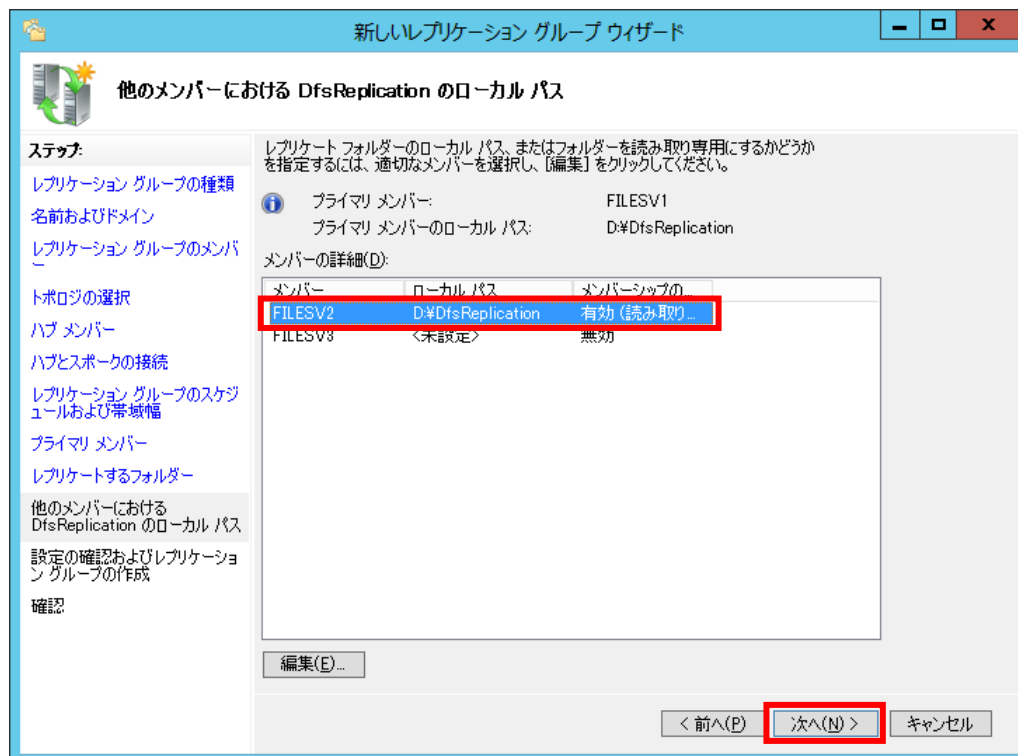
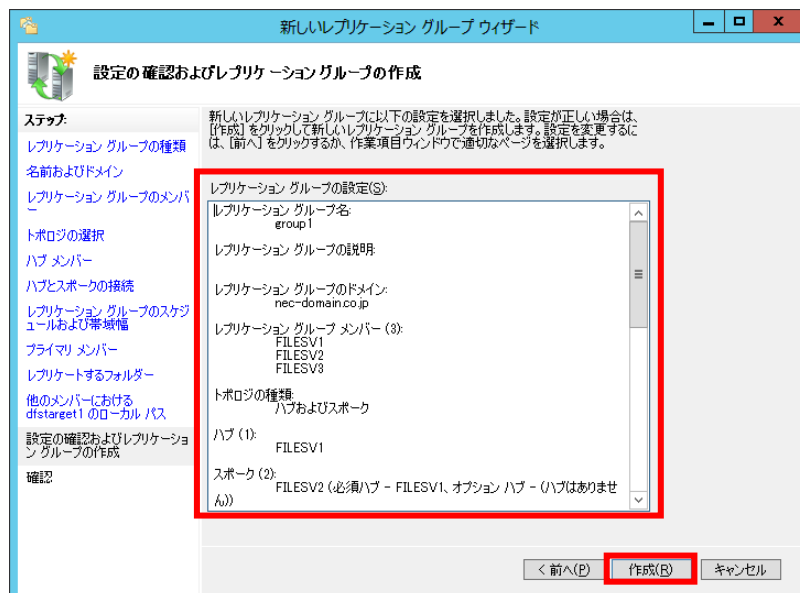
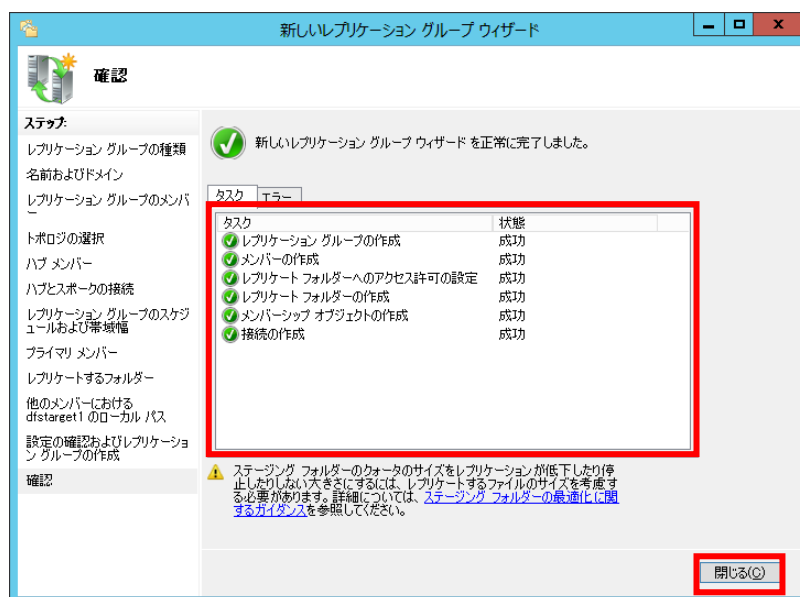
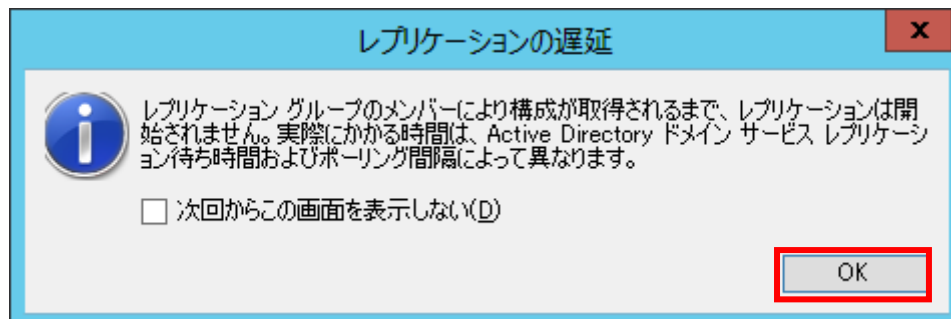
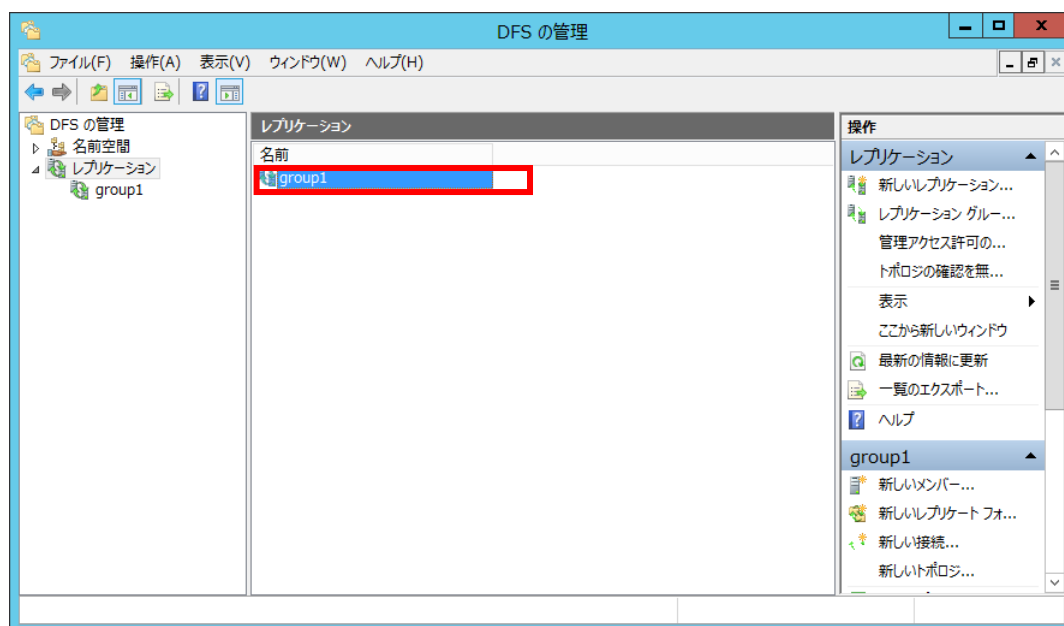
6. サーバー追加されたことを確認します。レプリケーショングループのメンバーとなるサーバーは 2 台以上必要となりますので、サーバーの数だけ [追加] ボタンをクリックして手順 5 を繰り返し、すべてのサーバーを追加したら、 [次へ] をクリックします。

7. [トポロジの選択] 画面にて、[ハブおよびスポーク] を選択し、[次へ] をクリックします。

- [フルメッシュ] を選択した場合は、手順 10 [レプリケーショングループのスケジュールおよび帯域幅] 画面に進んでください。
- [トポロジなし] を選択した場合、手順 11 [プライマリメンバー] 画面に進んでください。なお、[トポロジなし] を選択した場合、レプリケーショングループの作成完了後に別途トポロジを設定する必要があります。また、[次へ] をクリックした後に以下の [警告] **画面**が表示されますので、[OK] をクリックしてください。

【補足】
[ハブおよびスポーク] は、メンバーが 3 台以上の場合のみ選択できます。また、[フル メッシュ] はメンバーが 10 台以下の場合に選択することが推奨されます。

8. [ハブメンバー] 画面で、[スポークメンバー] 欄より、ハブメンバーにするサーバーを選択し、[追加] をクリックします。選択したサーバーがハブメンバーとして登録されたことを確認し、 [次へ] をクリックします。

9. [ハブとスポークの接続] 画面にて、ハブメンバーを確認し、[次へ] をクリックします。

10. [レプリケーショングループのスケジュールおよび帯域幅] 画面にて、レプリケーションのスケジュールと帯域幅を設定してください。常時レプリケーションを行う場合は、[指定した帯域幅を使用して継続的にレプリケートする] を選択して使用する帯域幅を指定します。日時を指定したレプリケーションを行う場合は、[指定した日時の間レプリケートする] を選択します。なお、[指定した日時の間レプリケートする] を選択した場合、[スケジュールの編集] ボタンをクリックするとスケジュールの設定を行うことができます。詳細は、本書の【2.4.2.3 レプリケーションのスケジュール】の手順 2 以降を参照してください。

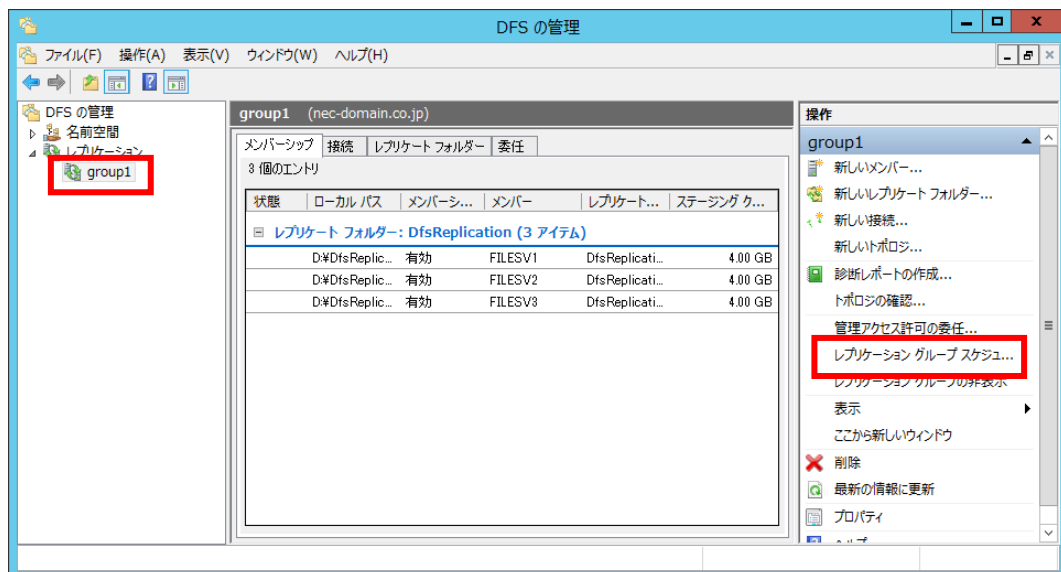
    設定が完了したら、[次へ] をクリックしてください。

11. [プライマリメンバー] 画面にて、プルダウンメニューからプライマリメンバーにするサーバーを選び、[次へ] をクリックします。

【補足】

プライマリメンバーの設定は、初期レプリケーション時のみ利用されます。初期レプリケーションが完了後、プライマリメンバーと他のメンバーの区別はなくなります。新規レプリケーショングループの初期レプリケーションの際、プライマリメンバー上のファイルは他のメンバーサーバー上のファイルよりも優先されます。初期レプリケーション時にプライマリメンバー以外のメンバーサーバーにファイルが存在すると、予期しないファイル消失が発生することがありますので、あらかじめ別フォルダーに移動しておく等の処置が必要です。

12. [レプリケートするフォルダー] 画面にて、 [追加] をクリックして、プライマリメンバーのフォルダーを選択します。

13. [レプリケートするフォルダーを追加] **画面**にて、[レプリケートするフォルダーのローカルパス] を入力します。フォルダーの NTFS のアクセス許可を変更する場合は、 [アクセス許可] をクリックします。

14. [レプリケートするフォルダー] 画面にて、[レプリケートフォルダー] に設定した内容が表示されていることを確認し、[次へ] をクリックします。

15. [他のメンバーにおける"レプリケートフォルダー名"のローカルパス] 画面にて、 [メンバーの詳細] にプライマリメンバー以外のメンバーのサーバー名が表示されていることを確認します。 [ローカルパス] が “<未設定>” になっているメンバーを選択し、 [編集] をクリックします。

16. [編集] 画面にて、 [メンバーシップの状態] の [有効] を選択し、[フォルダーのローカルパス] を入力します。このフォルダーを読み取り専用のレプリケート フォルダーにする場合は、[選択したレプリケートフォルダーをこのメンバーに対して読み取り専用にする] チェックボックスにチェックを入れます。ここでは[選択したレプリケートフォルダーをこのメンバーに対して読み取り専用にする] チェックボックスにチェックを入れ、[OK] をクリックします。

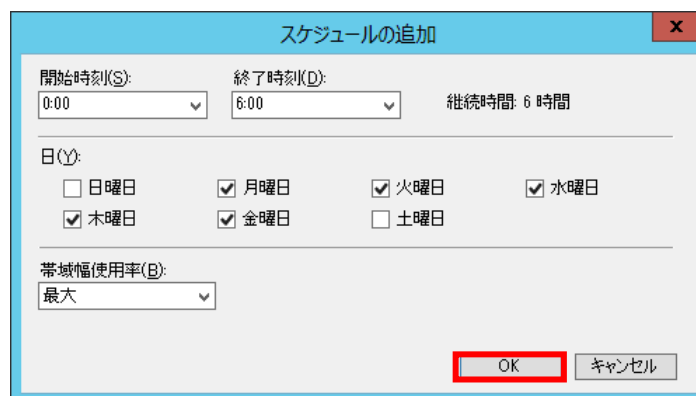
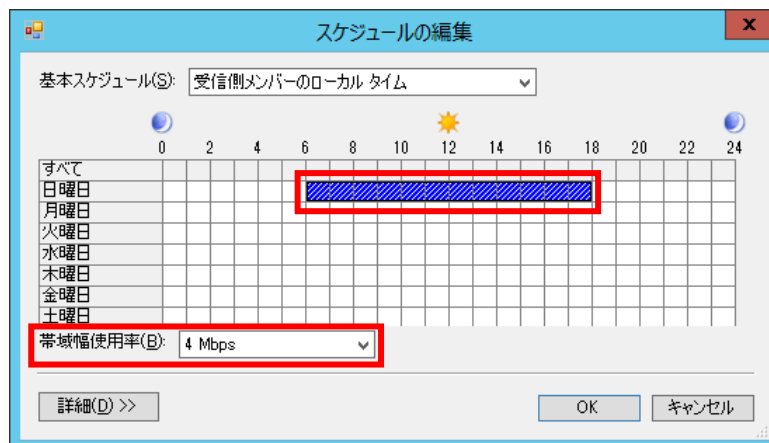
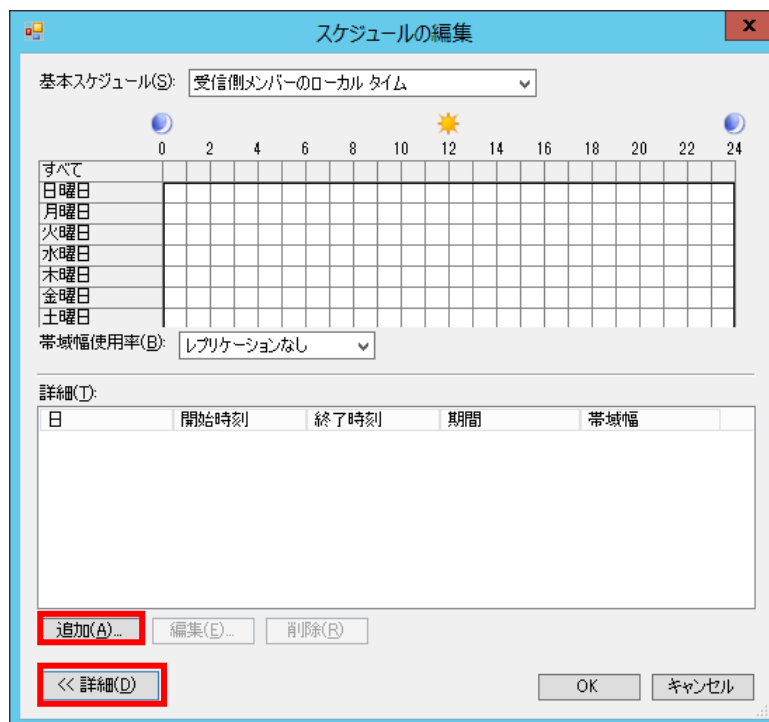
17. [他のメンバーにおける"レプリケートフォルダー名"のローカルパス] 画面に戻り、[メンバーの詳細] にローカルパスが表示され、[メンバーシップの状態] が ”有効（読み取り専用）” になっていることを確認します。その後、[ローカルパス] が ”<未設定>” になっている他の全てのメンバーについても、同様にローカルパスを設定して、 [次へ] をクリックします。

18. [設定の確認およびレプリケーショングループの作成] 画面にて、設定内容を確認し、[作成] をクリックします。

19. [確認] 画面に切り替わり、レプリケーショングループが作成されます。正常に作成されると、[タスク] タブの画面の全項目の状態が "成功" になりますので、[閉じる] をクリックします。作成がエラーとなった場合は、[エラー] タブの画面に、詳細なエラー内容が表示されます。内容を確認の上、設定を見直し、再度作成してください。

20. [閉じる] をクリックすると、下記の [レプリケーションの遅延] 画面が表示されます。[OK] ボタンをクリックして画面を閉じます。

21. [DFS の管理] 画面に、作成したレプリケーショングループが表示されていることを確認してください。

2.4.2.3　レプリケーションのスケジュール

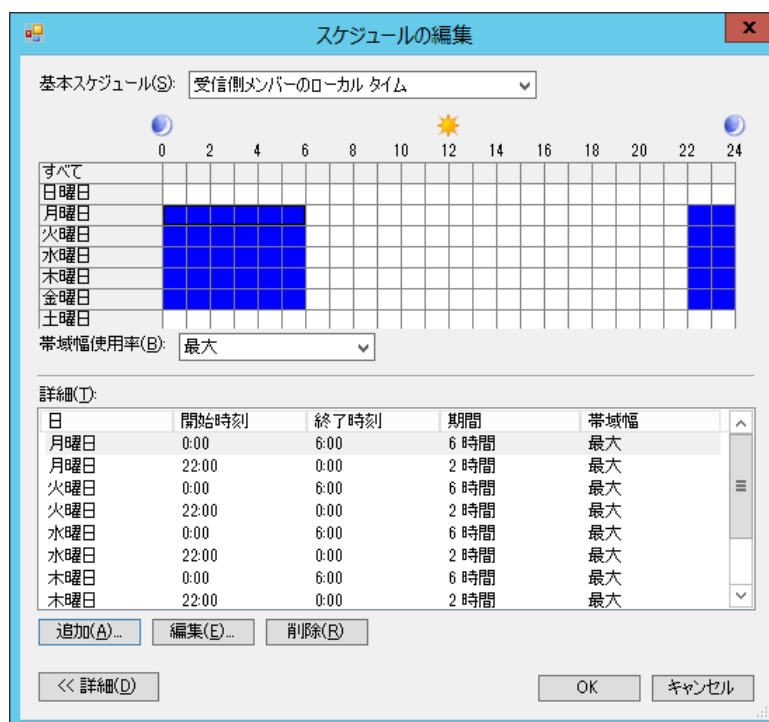
スケジュールにしたがってレプリケーションを実行する場合の設定方法を説明します。

1. FILESV1 の [DFS の管理] 画面にて、左ツリーより、スケジュールを編集するレプリケーショングループをクリックし、右画面の [レプリケーショングループスケジュールの編集] をクリックします。

2. [スケジュールの編集] **画面**が表示されますので、スケジュールを設定します。

【注意】

レプリケーショングループの作成ウィザードから直接スケジュールの編集を実行する場合の初期状態は、上記のとおりレプリケーションが全く行われない設定ですが、レプリケーショングループ作成時に [指定した帯域幅を使用して継続的にレプリケートする] を選択した場合の初期値は、すべての曜日の 24 時間に対して最大の帯域を使用する設定となっています。

設定を変更する場合はすべての曜日に対して適切な設定を行うよう注意してください。

カレンダー表示からレプリケーションを実行するスケジュールを設定する場合は、曜日と時間が表示されているマス目を選択もしくはドラッグして範囲指定をし、 その範囲における帯域使用率を [帯域幅使用率] のプルダウンメニューから選択します。

数値の入力にて設定する場合は、[詳細(D) >>] をクリックしてから、[追加] をクリックします。

必要に応じて設定を行い、[OK] をクリックして [スケジュールの編集] 画面に戻ります。たとえば、平日の 22 時から翌 6 時までレプリケーションを行う設定とする場合は､以下のように 2 つのスケジュールを追加します。

追加すると、以下のようにカレンダーと詳細画面に設定したスケジュールが表示されます。

3. 設定が終わったら、[OK] をクリックして [スケジュールの編集] 画面を閉じます。

2.4.2.4　DFS レプリケーションの注意事項

- ソフトウェア ベンダーに問い合わせて、使用するウイルス対策ソフトウェアやバックアップソフトウェアが DFS レプリケーションをサポートしていることを必ず確認してください。
  DFS レプリケーションと互換性がないソフトウェアを使用すると、様々な問題が発生する可能性があります。
- DFS レプリケーションはワークグループ環境では利用できません。必ずドメインに参加した状態でご利用ください。
- レプリケートフォルダーは、NTFS 上に作成する必要があります。
- レプリケートグループのメンバーサーバーは、同じフォレスト内であれば同じドメイン内でなくてもかまいませんが、異なるフォレストに属するサーバーを設定することはできません。
- ハードリンクとリパースポイントは複製されません。
- データベースファイルのように継続的にオープンされ続けているファイルは複製されません。ファイルがクローズされた後に複製が開始されます。
- クォータやファイルスクリーンとの共存は可能ですが、以下を注意してください。
  - レプリケートフォルダーにある DfsrPrivate 隠しフォルダーは、クォータやファイルスクリーンの影響を受けないようにしてください。
  - レプリケーションサーバー間では、クォータやファイルスクリーンの設定を一致させる必要があります。
  - レプリケートによってクォータやファイルスクリーンの矛盾が発生すると、複製が失敗し、その後、継続的に複製をリトライするために、システムの性能に問題が発生します。
- ドメインコントローラが Windows Server 2003 以前の OS の場合、DFS レプリケーションを設定する前に、ドメインコントローラの Active Directory スキーマを更新する必要があります。
- 読み取り専用のレプリケートフォルダーを利用する場合は、Windows Server 2008 以降のスキーマが必要となります。
- 読み取り専用のレプリケートフォルダーを有効にすると、レプリケートフォルダーが存在するボリュームの全てのファイルの書き込みオープンおよび新規作成の操作が監視されます。このため、ファイルサーバーの性能が低下する可能性があります。
- 新規レプリケーショングループの初期レプリケーションの際、プライマリメンバー上のファイルは他のメンバーサーバー上のファイルよりも優先されます。初期レプリケーション時にプライマリメンバー以外のメンバーサーバーのレプリケートフォルダーにファイルが存在すると、予期しないファイル消失が発生することがありますので、あらかじめ別フォルダーに移動しておく等の処置が必要です。

2.4.2.5 DFS レプリケーションの制限事項

- 同時に (または短時間内に)、複製されている複数サーバー上の同じファイルに更新処理を行なう運用は避けてください。そのような運用では、サーバー間のレプリケーション時に競合が発生し、最も新しい更新以外は破棄されます。この動作はマルチマスタレプリケーションを行なう DFS レプリケーションの仕様の動作となりますが、更新が破棄されたプログラム (または利用者) の観点では、意図しないファイル破損に見えることがあります。
  - ・ なお、破棄されたファイルはレプリケートフォルダーの配下に存在する『DfsrPrivate¥ConflictAndDeleted』フォルダーに移動されますが、ファイル名は変更されます。元のファイル名との対応は、『DfsrPrivate¥ConflictAndDeletedManifest.xml』ファイルに記録されています。また、『ConflictAndDeleted』フォルダー内に保持できるファイルサイズは、デフォルトで 660MB までになっていますので、ディスク使用量がこの値に近づくと『ConflictAndDeleted』フォルダー内のファイルは自動的に削除されます。

- システムファイルは複製しないように注意してください。

- Encrypting File System (EFS) で暗号化されたファイルは複製できません。

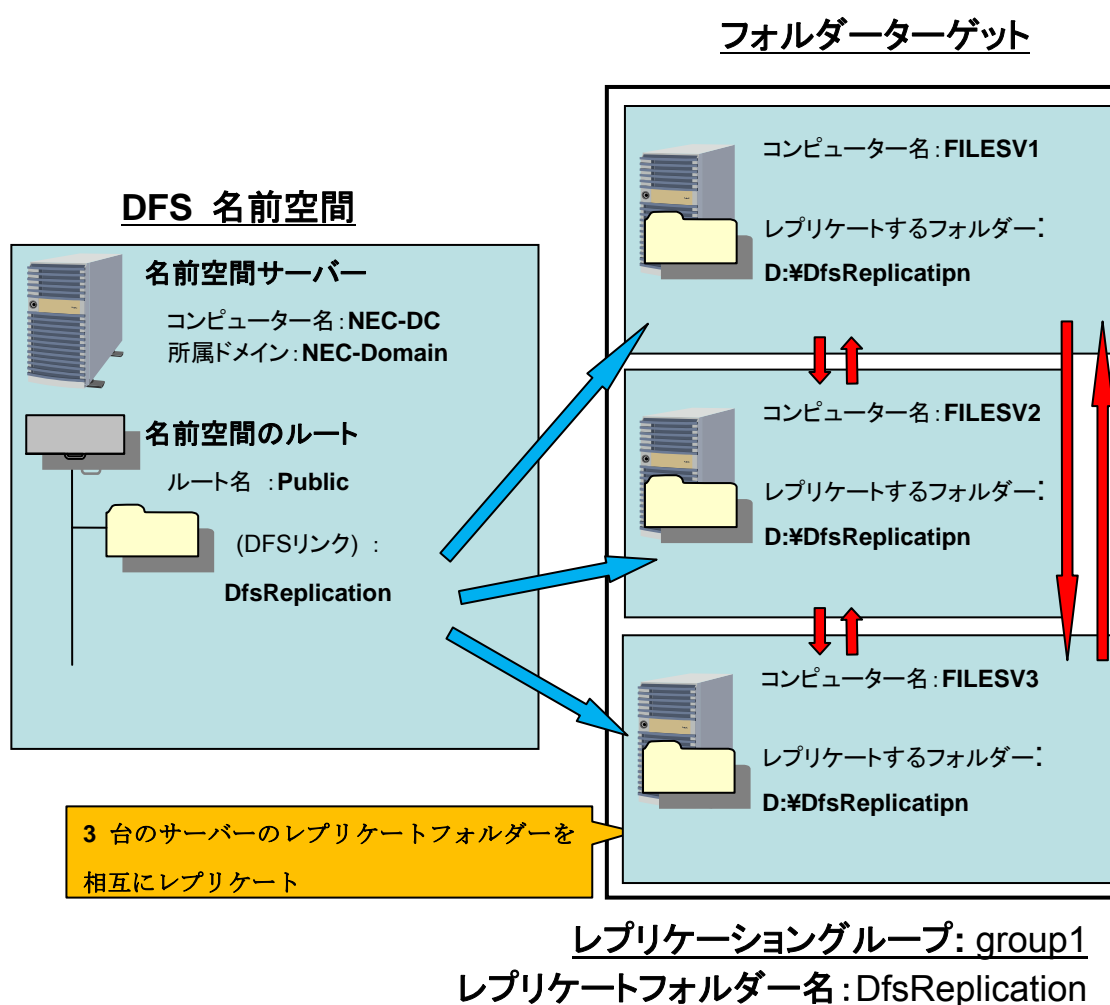
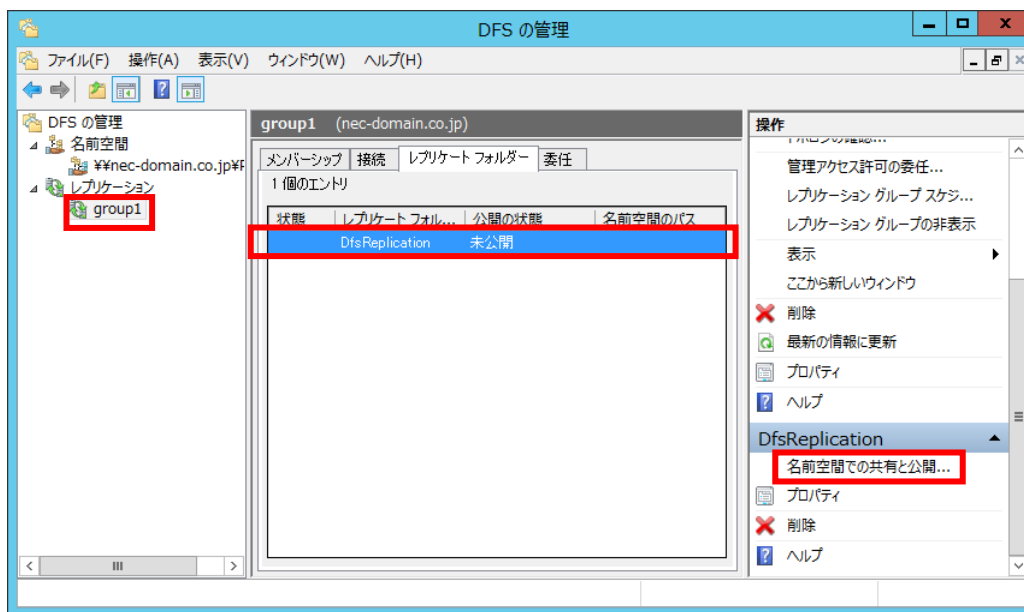
2.4.3 DFS 名前空間とDFS レプリケーションの連携

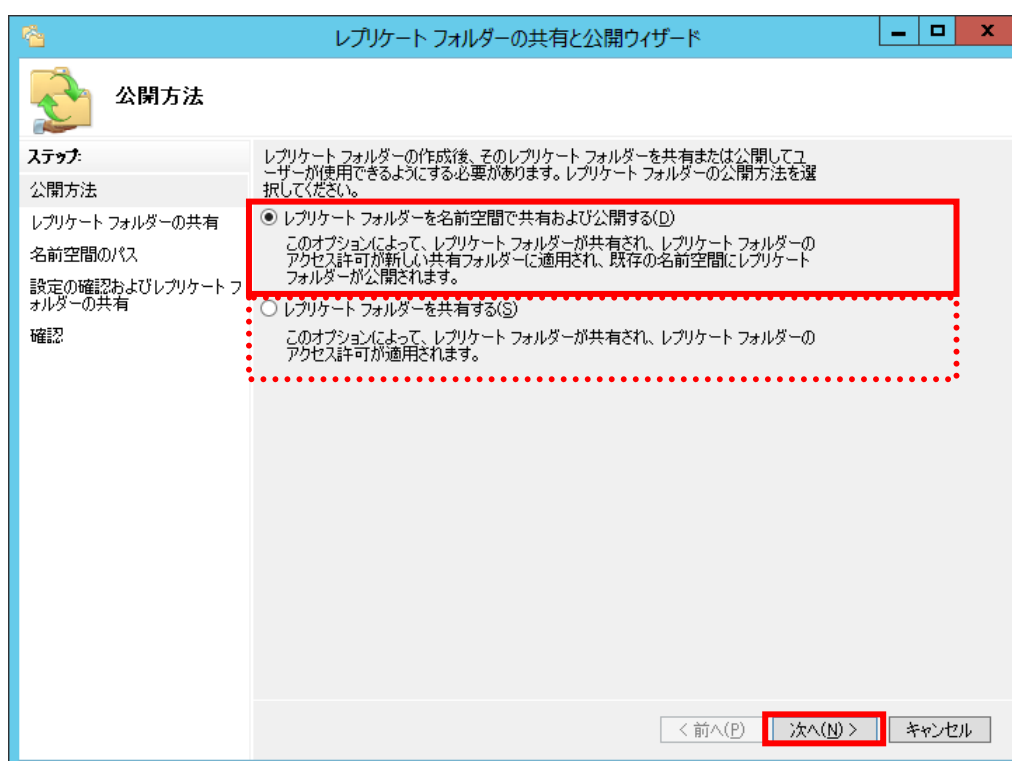
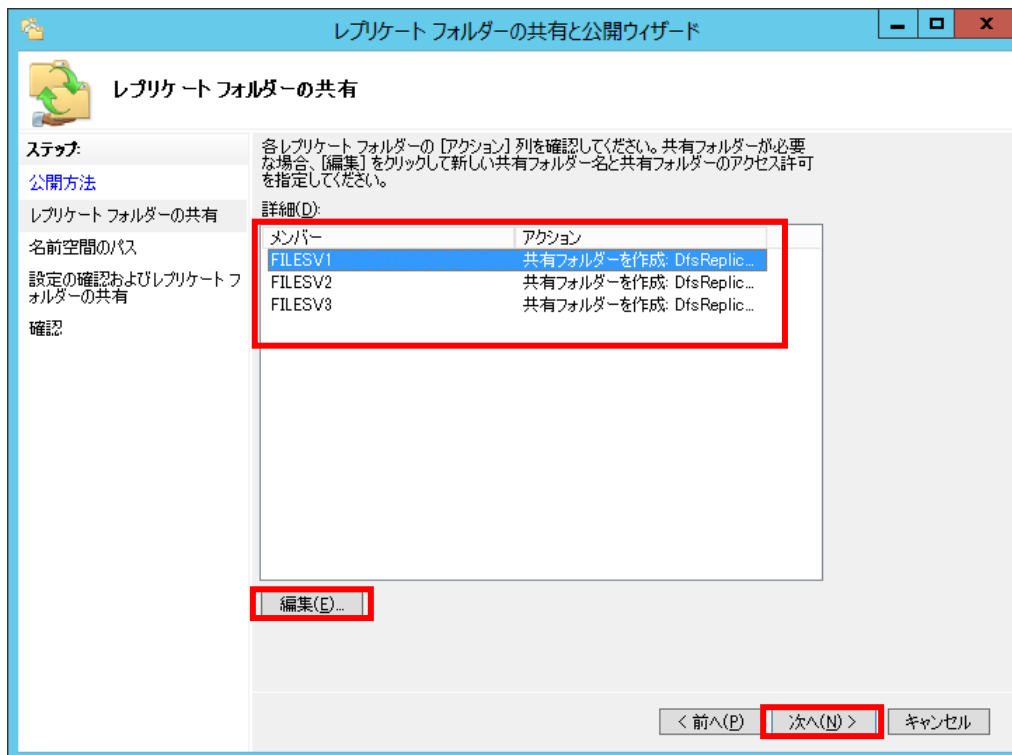
2.4.3.1 機能概要

DFS レプリケーションによって相互のレプリケーションが行われているレプリケーショングループのレプリケートフォルダーを共有し、DFS 名前空間にて公開することができます。この設定を行った状態でクライアント PC から DFS 名前空間に公開したレプリケートフォルダーにアクセスすると、ターゲットサーバーを意識することなくアクセスが可能となります。これによって１つのターゲットサーバーがダウンしている状況においても他のターゲットサーバーに対して共有名を用いてのアクセスが実現されますので、ファイルサーバーの冗長性を向上させることができます。

2.4.3.2　名前空間での共有と公開

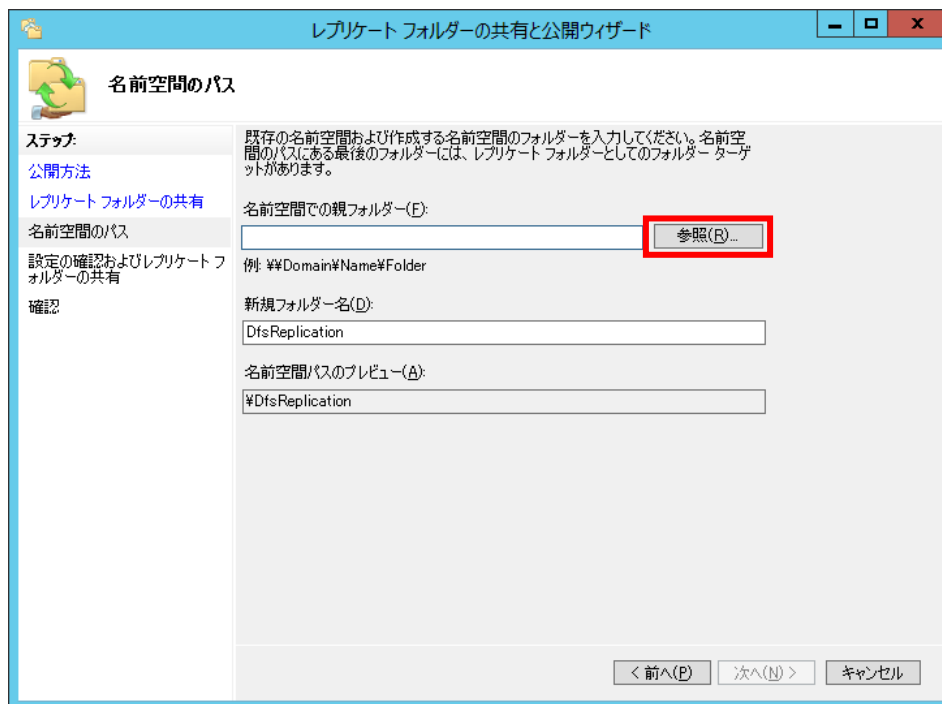
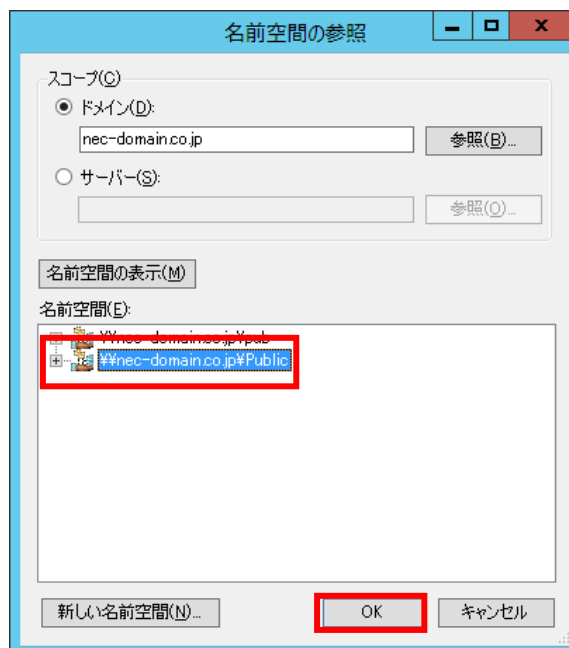
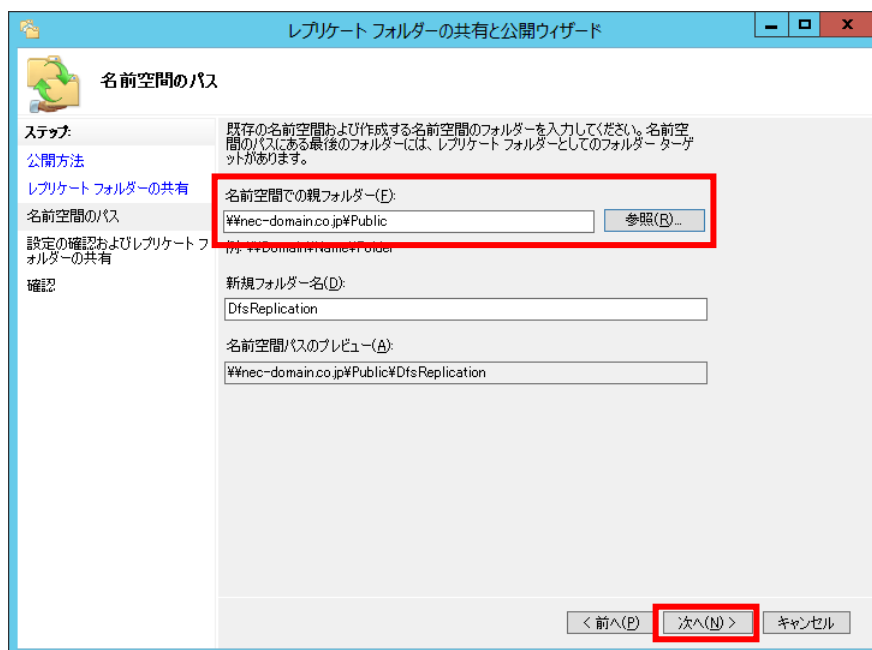
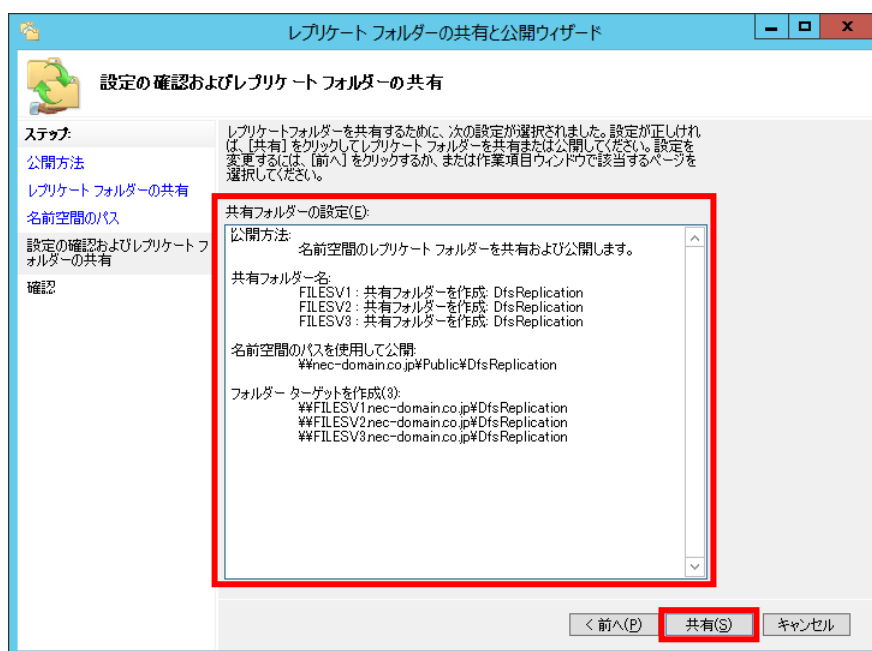
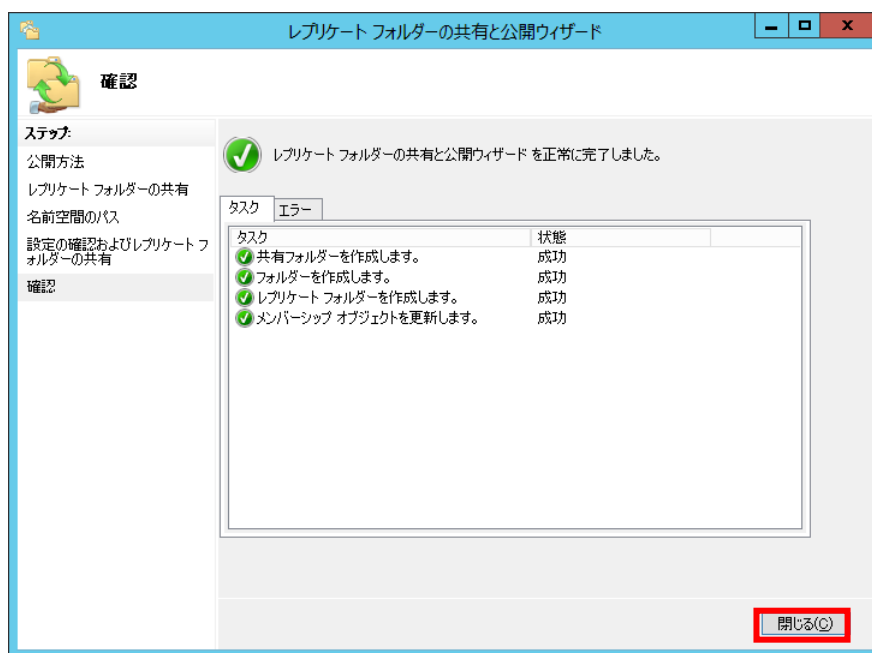
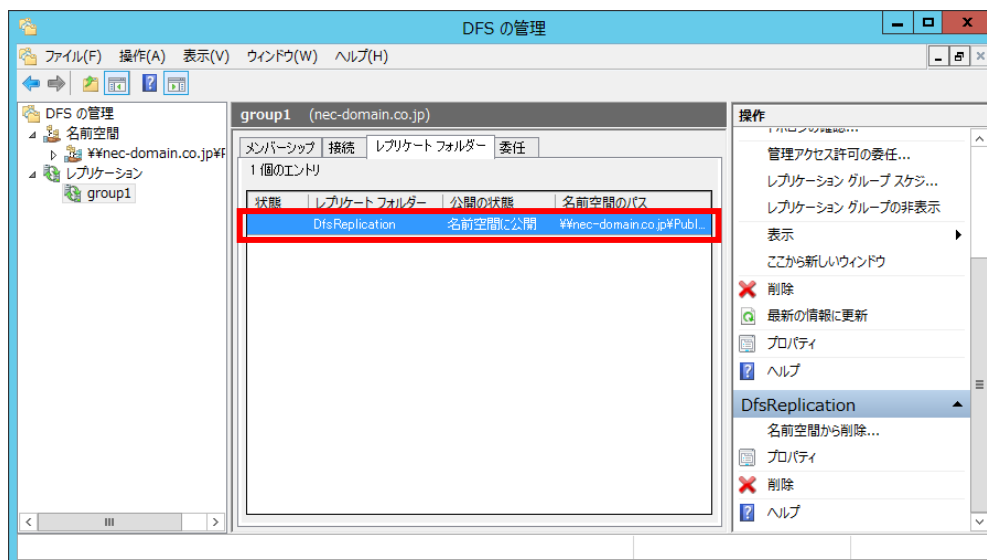
DFS 名前空間で公開されていないレプリケーショングループのレプリケートフォルダーを DFS 名前空間に共有および公開する方法を説明します。ここでは、あらかじめ FILESV1、FILESV2、FILESV3 のそれぞれのサーバーに存在する D:¥DfsReplication フォルダーを相互にレプリケートするレプリケーショングループ（group1）と、ドメインベースの DFS 名前空間（¥¥NEC-Domain¥Public）が存在している環境を、例に説明します。

フォルダーターゲット
DFS 名前空間
名前空間サーバー
コンピューター名 : NEC-DC
所属ドメイン : NEC-Domain
名前空間のルート
ルート名 : Public
(DFSリンク) :
DfsReplication
コンピューター名 : FILESV1
レプリケートするフォルダー:
D:¥DfsReplicatipn
コンピューター名 : FILESV2
レプリケートするフォルダー:
D:¥DfsReplicatipn
コンピューター名 : FILESV3
レプリケートするフォルダー:
D:¥DfsReplicatipn
3 台のサーバーのレプリケートフォルダーを相互にレプリケート
レプリケーショングループ: group1
レプリケートフォルダー名 : DfsReplication

1. FILESV1 の [DFS の管理] 画面にて、左ツリーより、レプリケーショングループをクリックします。中央画面で [レプリケートフォルダー] タブをクリックし、[レプリケートフォルダー] が「DfsReplication」となっているエントリを選択します。右画面の [名前空間での共有と公開] をクリックします。

2. [レプリケートフォルダーの共有と公開ウィザード] が起動します。レプリケートフォルダーの公開方法として、以下のいずれかを選択して、[次へ] をクリックします。
   - **[レプリケートフォルダーを名前空間で共有および公開する]** ：
     レプリケートフォルダーを共有し、DFS 名前空間にも公開します。
   - **[レプリケートフォルダーを共有する]** ：
     レプリケートフォルダーの共有のみを行い、DFS 名前空間には公開しません。

ここでは、[レプリケートフォルダーを名前空間で共有および公開する] を選択します。

3. [レプリケートフォルダーの共有] 画面にて、 [詳細] の [アクション] 列を確認してください。 [共有フォルダーを作成] となっている場合は、現在共有フォルダーは作成されておらず本操作にて作成が行われますので、 [編集] をクリックして新しい共有フォルダー名と共有フォルダーのアクセス許可を変更および確認します。
確認が終了したら、[次へ] をクリックしてください。

[編集] をクリックすると、[共有の編集] 画面が表示されます。[次の共有フォルダーを使用] は [新規] が選択されていますので、必要に応じて共有フォルダー名を入力します。

[新しい共有フォルダーのアクセス許可] にてアクセス許可をカスタマイズする場合は、[すべてのユーザー: カスタマイズされたアクセス許可] を選択し、[アクセス許可の編集] をクリックします。[共有のアクセス許可] 画面が表示されますので、アクセス許可を編集してください。

編集が終了したら [OK] をクリックしてください。[レプリケートフォルダーの共有] 画面に戻ります。

4. [名前空間のパス] 画面にて、 [参照] をクリックします。

5. [名前空間の参照] 画面の [名前空間] にて、レプリケートフォルダーを公開する名前空間を選択して、[OK] をクリックします。

6. [名前空間のパス] 画面に戻りますので、 [名前空間での親フォルダー] の表示内容を確認し、 [次へ] をクリックします。

7. [設定の確認およびレプリケートフォルダーの共有] 画面を確認し、設定内容が正しい場合は、[共有] をクリックします。

8. [確認] 画面に切り替わり、レプリケートフォルダーの共有と公開が行われます。正常に完了すると、[タスク] タブの画面の全項目の状態が ”成功” になりますので、[閉じる] をクリックします。共有や公開がエラーとなった場合は、[エラー] タブの画面に、詳細なエラー内容が表示されます。内容を確認の上、設定を見直し、再度設定してください。

9. [DFS の管理] 画面の中央画面の [レプリケートフォルダー] タブの [公開の状態] が “名前空間に公開” と表示されていることを確認します。

2.5　データ重複除去

ファイルサーバーの共有フォルダーには各種ファイルが格納されますが、それらのファイルデータには同一のデータパターンが繰り返し出現することがあります。
Windows Storage Server 2012 Standard Edition には、上記のように重複して記録されているデータパターンによって消費されているディスク使用量を削減することにより、ディスクの空き容量を増やすことができる『データ重複除去』という機能が搭載されています。
データ重複除去を使用すると、より多くのデータをハードディスクに格納できるようになります。
データ重複除去機能における重複除去の単位はブロック単位で、処理タイミングは後処理方式を採用しています。このため、効率的な重複除去を実現し、ファイルサーバーの性能に配慮しています。

本章では、データ重複除去の導入・運用について説明します。
データ重複除去に関する操作は、主にサーバーマネージャーから行い、一部の機能は PowerShell にて行います。

2.5.1　概要

2.5.1.1　重複除去の特徴

データ重複除去には、下記の特徴があります。

１）ディスク使用量の縮小化
２）パフォーマンス
３）信頼性とデータ整合性

上記３つについて、それぞれ説明します。

１）ディスク使用量の縮小化

データ重複除去は、対象ボリューム内に存在するファイル、ファイル間を探索し、同じデータが複数箇所で見つかった場合は、重複するデータの保存場所をブロック単位で集約することにより、ディスク使用量を節約します。

２）パフォーマンス

データ重複除去は、サーバー上の他の処理に極力影響を及ぼさないように設計されています。

最適化処理の動作タイミングは、後処理方式(Post-Process 方式) のため、アプリケーション等のデータ書き込みの延長で実施することはありません。このためファイルの書き込み性能に影響を与えません。

最適化処理は、デフォルト設定で 1 時間毎に実行し、かつ、他の処理よりも低い優先順位で実行します。また、システムの負荷が高まった場合は最適化処理を中断します。お客様の運用状況に応じてスケジュールをカスタマイズすることもできます。

３）信頼性とデータ整合性

重複除去されたデータブロックが 100 箇所(既定値)以上から参照されている場合、頻繁に利用される重要なデータとみなし、安全のために別の領域にバックアップコピーを作成します。

また、週に一度、データスクラブというジョブが実行され、このジョブによって重複除去されたデータの整合性チェックが実施されます。もし破損が見つかった場合はバックアップコピーからデータを復元します。これによりデータの整合性と信頼性を保ちます。

2.5.1.2　重複除去の概要

以下に、データ重複除去の最適化処理の動作について説明します。

１）最適化処理の流れ

データ重複除去の最適化処理の動作概要は、下記の①～③のとおりです。

① ブロック分割

最適化ジョブは、対象ボリューム上でファイルサイズが 32KB 以上、かつ、5 日(デフォルト設定時) 以上アクセスされていないファイルを見つけると、ファイル内のデータを 32KB から 128KB の可変サイズのブロックに分割します。このブロックをチャンク(chunk)と呼びます。

② ブロック集約

分割されたチャンクデータを、同一ボリューム内のチャンクストア内にあるコンテナファイルに移動します。チャンクデータをコンテナファイルに格納する際に、コンテナファイル内に同じデータを持つチャンクが既に存在するか確認します。存在していない場合、コンテナファイルにチャンクデータを追加します。

③ ブロックリンク

既にコンテナファイル内に同じチャンクが存在していた場合、コンテナファイルに追記せず、既に存在するチャンクデータをリンクします。これにより、元のファイルからは、最適化前のファイルデータを再現できるように、コンテナファイル内のチャンクデータを参照します (NTFS のリパースポイント機能を利用します) 。

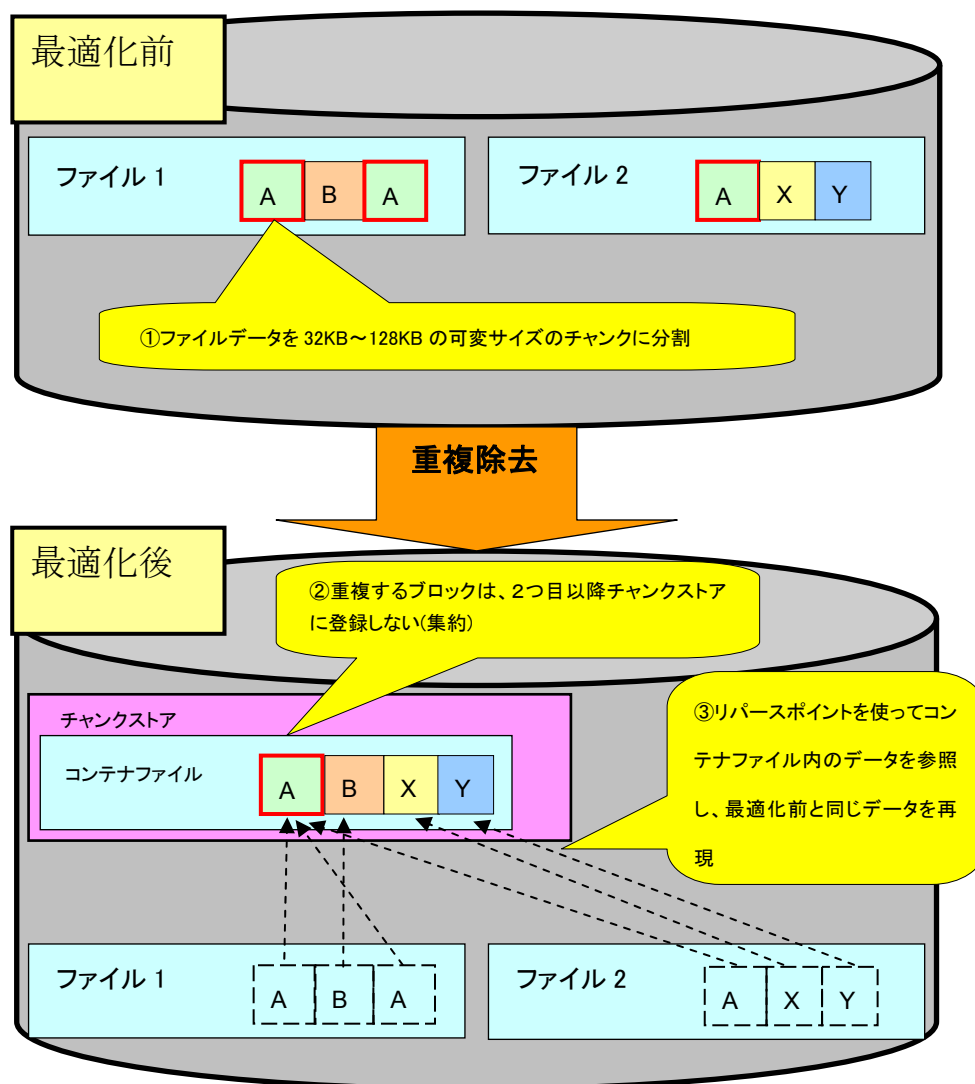



図 3.6.1.2 最適化処理の流れ

２）アーキテクチャ

データ重複除去は、主に下記の表の４つのコンポーネントで構成されています。

コンポーネント名	タイプ	説明
ファイルシステムフィルタードライバー (ドライバー名：dedup.sys)	カーネルモードドライバー	重複除去されたファイルをアクセスする場合に動作するドライバーです。
最適化ジョブ (Optimization Job)	ジョブ	ファイルデータの重複除去を実行するジョブです。 デフォルト設定では、タスクスケジューラから毎時 45 分に低い優先順位で実行されます。システム負荷が高い場合には処理を中断します。また、追加のスケジュール設定により、曜日と時刻を指定して通常の優先順位で実行するようにカスタマイズすることもできます。
ガベージコレクションジョブ (Garbage Collection Job)		チャンクストア内のチャンクデータを探索し、参照カウントが 0 のチャンクを削除して、ディスクの空き容量を増やすためのジョブです。 デフォルト設定では、タスクスケジューラから毎週土曜の 2:45 に標準の優先順位で実行されます。
データスクラブジョブ (Data Scrubbing Job)		データの整合性をチェックするジョブです。問題を見つけた場合は可能であれば修復します。 デフォルト設定では、タスクスケジューラから毎週土曜の 3:45 に標準の優先順位で実行されます。

３）重複除去のシステムファイル（チャンクストア）

データ重複除去の有効／無効の設定は、ボリューム単位に行うことができます。

データ重複除去を有効にすると、そのボリューム上にデータ重複除去のコンテナファイルの格納場所（チャンクストア）が作成されます。チャンクストアの実際の場所は、各ボリュームの ルートにある System Volume Information フォルダーの配下になります。 なお、System Volume Information フォルダーは、SYSTEM アカウントのみがアクセス権を持つ隠しフォルダーとなりますので、通常はフォルダーの内容を参照／確認することはできません。

４）**PowerShell** コマンドレット

データ重複除去の主な管理機能はサーバーマネージャーに統合されていますが、サーバーマネージャーに含まれない管理機能を利用する場合は、PowerShell のコマンドレットを使います。

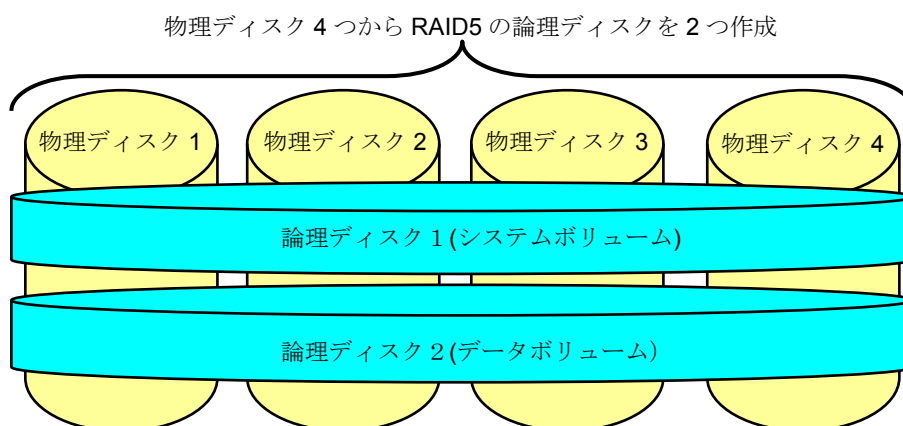
データ重複除去のコマンドレット一覧は、【2.5.13 PowerShellコマンドレット】を参照してください。

2.5.2 システム要件

データ重複除去を利用する際に必要なシステム要件は以下の通りです。

1）対象ボリュームについて

データ重複除去を有効にするボリュームは下記の要件を満たす必要があります。

- データボリュームであること。（システムボリューム、およびブートボリュームには利用できません）
- 対象のボリュームは、ローカルの固定ドライブや Fibre Channel、iSCSI SAN ストレージ上のボリュームであること。(取り外し可能なボリュームや、ネットワークドライブは利用できません)
- クラスタ共有ボリューム(CSV) には利用できません。
- ボリュームのサイズが 2GB より大きいこと。
- パーティション方式は、MBR と GPT の両方を利用できます。
- NTFS ファイルシステムであること。(FAT や ReFS は利用できません)
- フェイルオーバークラスタのデータボリュームとして利用できます。
- データ重複除去を同時に有効化できるボリューム数は最大 90 です。
- 高いファイルアクセス性能が求められるボリュームは、対象ボリュームにしないようにしてください。
- RAID 構成を確認し、システムボリュームや高いファイルアクセス性能が求められるボリュームと物理ディスクを共有しているボリュームは、対象ボリュームにしないようにしてください。たとえば、下記の図のように物理ディスク 4 つで RAID5 を構成し論理ディスクを 2 つ作成した場合、２つの論理ディスクは物理ディスクを共有します。このとき、論理ディスク１がシステムボリュームまたは高いアクセス性能が求められる場合は、論理ディスク２はデータ重複除去の対象ボリュームにしないでください。

２）対象ファイルの種類について

下記のファイルはデータ重複除去の対象になりません。

- 動作ポリシーとして設定した日数(デフォルト設定: 5 日)が経過していないファイル
- 他のアプリケーションによってオープン中のファイル
- サイズが 32KB 未満のファイル
- システム属性ファイル
- NTFS alternate data stream
- 暗号化されたファイル
- 拡張属性を持つファイル
- リパースポイント(データ重複除去以外のリパースポイント)

３）メモリ容量について

データ重複除去を実施するには、最低 4GB のメモリが搭載されている必要があります。

また、重複除去の最適化ジョブ１つあたり 350MB のユーザーモードの空きメモリが必要となります。

同時に複数の最適化ジョブを実施する場合には、実行数に応じて追加メモリが必要となる場合があります。

次項にて、追加メモリの要否の算出方法について記載します。

４）追加メモリの要否の計算方法について

最適化ジョブの同時実行数は、CPU コア数の要件と、物理メモリ量の要件に依存します。

最適化ジョブの同時実行数と追加メモリの要否について、

- 2 コア CPU が 1 つ
- 物理メモリ 4GB

の環境を例として説明します。

CPU コア数が n の場合、最大 n+ 1 個の最適化ジョブを同時実行できます。CPU コア数は、Hyper-Threading の影響を受けない物理的なコア数です。　1 つの最適化ジョブは、同時に 1 ボリュームの最適化を実施します。よって、2 コア CPU が 1 つの場合、同時に 3 つの最適化ジョブを実行できます。

次に、バックグラウンドモード(低い優先順位) のジョブは、最大で物理メモリの 25%まで利用できます。スループットモード(通常の優先順位) のジョブの場合、最大で物理メモリの 50%まで利用できます。

物理メモリが 4GB の場合、バックグラウンドモードの最適化ジョブは最大で物理メモリの 25%の 1GB のメモリを利用できます。1GB(1024MB)を 350MB で割ると、2.9 ジョブですので、最大で 2 ジョブを同時に実行できます。

今回のケースでは、CPU コアの要件において 3 つの最適化ジョブを同時に実行できますが、メモリ要件では最大 2 つの最適化ジョブまでしか実行できないため、結果的に同時に最適化できるのは 2 ボリュームまでとなります。

【注意】

上記の計算は、他の処理によるメモリ使用量を考慮しておりませんので、他の処理が多くのメモリを使用している場合は、メモリ不足により理論上の数を同時に最適化できない場合があります。従って、十分なメモリを搭載することをお勧め致します。

2.5.3 導入設計

下記の 5 点を考慮し、データ重複除去を有効にするボリュームを決定してください。

１）データ重複除去に適したボリュームを選択します

重複除去されたファイルに変更を行うと、せっかくの重複除去の結果を破棄してしまい、リソースの無駄が生じますので、変更の頻度が低いファイルが多く格納されているボリュームがデータ重複除去に適しています。

２）最適化ジョブの実行タイミングを検討してください

デフォルト設定の最適化ジョブは、バックグラウンドモードで 1 時間間隔で実行されますので、業務処理性能の観点にて適切か判断してください。業務時間中(ピーク時)の負荷を少しでも減らす場合は、バックグラウンドモードの最適化ジョブを無効化し、週末などの業務時間外にスループットモード（通常の優先順位）の最適化ジョブを実行してください。

３）**24** 時間 **365** 日業務利用するサーバーでは、データ重複除去を実施しないことを検討してください

24 時間 365 日に渡って業務処理で利用されるサーバーでは、最適化ジョブの種類の変更や、ジョブの実行時間帯の調整では適切に運用できないことが考えられますので、このような場合はデータ重複除去を有効化しないことをお勧めします。

４）重複除去対象の選別条件を検討します

デフォルトでは、未アクセス状態が 5 日以上のファイルを重複除去対象としますが、この日数が適切か確認してください。

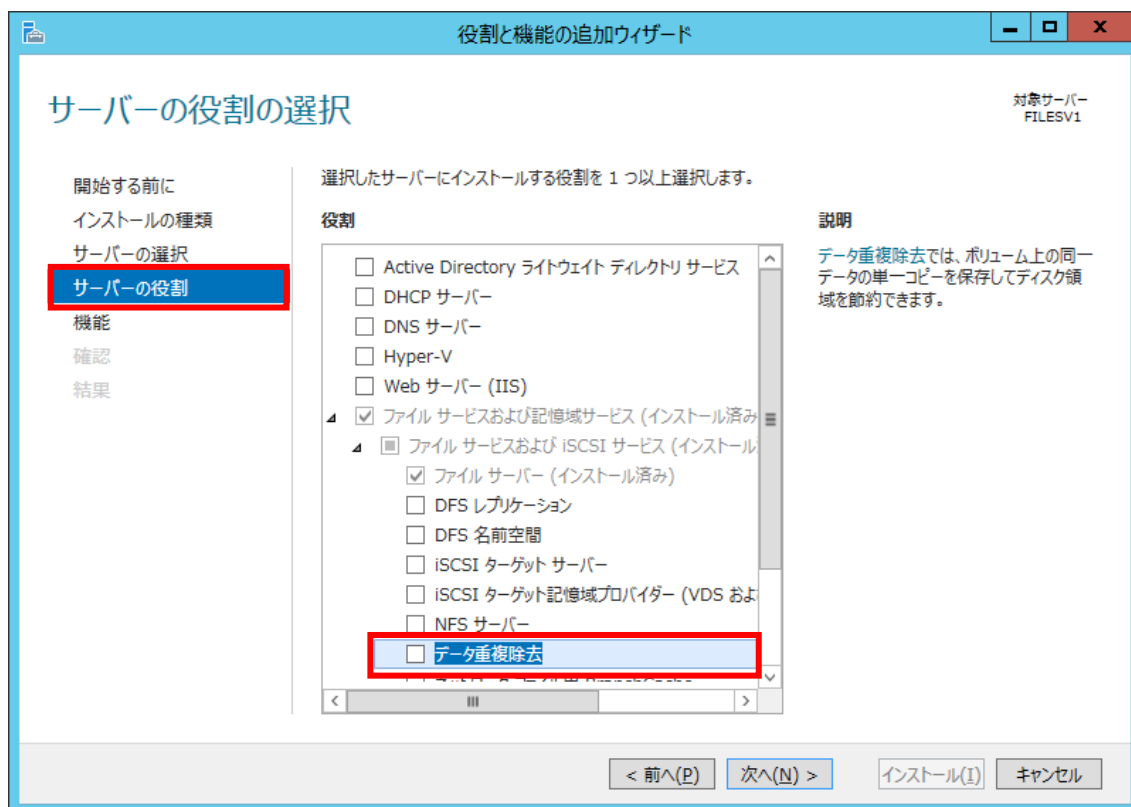
また、特定の拡張子を持つファイルや特定のフォルダーを重複除去対象から除外する必要がないか確認してください。

５）既存ボリュームへの適用

既に大量のファイルが格納されているボリュームでデータ重複除去を有効化する場合、初回の最適化ジョブに長い時間がかかる可能性があります。これは正常な処理となりますので、あらかじめ想定しておく必要があります。初回の最適化時にはバックグラウンドモードの最適化ジョブではなく、業務時間外にスループットモードの最適化ジョブを実行することを検討してください。

2.5.4 インストール手順

データ重複除去機能は、出荷時状態ではインストールされておりませんので、下記の手順でインストールしてください。

1. サーバーマネージャーを起動し、画面右上の [管理] をクリックし、[役割と機能の追加] をクリックします。ウィザードに従って、[サーバーの役割] まで進みます。

2. 上記の画面で [データ重複除去] をチェックし、 [次へ] を押してウィザードに従ってインストールを完了してください。　サーバーの再起動は不要です。

なお、上記手順にてデータ重複除去機能をインストールしただけでは、データ重複除去機能は動作しませんので、導入設計に従い設定を行ってください。

2.5.5　導入効果確認(DDPEVALコマンド)

DDPEVAL.EXE コマンドを利用すると、データ重複除去機能を導入した際の効果を事前に測定することができます。なお、実際の重複除去はデフォルトで 5 日以上アクセスされていないファイルを対象としますが、DDPEVAL.EXE コマンドはすべてのファイルを対象として測定しますので、実際にデータ重複除去機能を導入した際の結果と測定結果に誤差が生じることをあらかじめご了承ください。
この測定に際し、ボリュームに変更を加えることはありませんが、システム負荷の低い時間帯に実行することをお勧めします。

DDPEVAL.EXE コマンドの使用方法

たとえば、E ドライブのデータ重複除去効果を測定する場合は、以下のコマンドを実行してください。

DDPEVAL.EXE E: /V　　　　　　(E は測定するボリューム名)

コマンドの詳細につきましては、

DDPEVAL.EXE /?

を実行し、ヘルプを参照してください。

なお、OS が使用しているボリュームや、既にデータ重複除去が導入されているボリュームを指定すると下記の図のようなエラーが発生しますのでご注意ください。

```
C:¥>DDPEVAL.EXE C: /V
Data Deduplication Savings Evaluation Tool
Copyright (c) 2012 Microsoft Corporation.  All Rights Reserved.

エラー: 評価はシステム、ブート、またはデータ重複除去が有効なボリュームではサポートされません。
```

DDPEVAL.EXE コマンドの実行結果は下記の図のようになります。

結果表示は、おおまかに５つのブロックに分かれています。

① 評価対象として指定されたボリューム内の総ファイル数と、ファイルサイズの合計を表示しています。

② 最適化対象と判断されたファイル数とファイルサイズを示します。

③ データ重複除去の圧縮機能が有効の場合（デフォルト設定：有効）に、②の最適化対象ファイルに対して重複除去の最適化を実施した後の合計ファイルサイズ、および、節約されたサイズの見積もりとなります。上記の例では、最適化前の合計ファイルサイズが 5.34GB で、最適化後の合計ファイルサイズが 2.12GB なので、差し引き 3.22GB の領域が節約されて空き領域が増えることを示しています。領域の節約割合の値は、(節約したサイズ / 元の合計ファイルサイズ) x 100 で計算される値です。この例では、(3.22GB/5.34GB) x 100 = 60.2 と計算されるので、60 と表示されています。節約割合の値は、0 に近いほど節約効果が少なく、100 に近いほど節約効果が高いことを示しています。

④ データ重複除去の圧縮機能が無効の場合（デフォルト設定：有効）に、②の最適化対象ファイルに対して重複除去の最適化を実施した後の合計ファイルサイズ、および、節約されたサイズの見積もりとなります。

⑤ 最適化対象外となったファイル数を示しています。この例では、55 個のファイルが 32KB 未満のファイルのために対象にならなかったことを示しています。

なお、ファイルデータが多い場合、DDPEVAL.EXE の実行中は高い負荷と、データ量に応じて時間を要することが予想されます。実行に際しては、負荷の低い時間帯に行うなど配慮してください。もし DDPEVAL.EXE の実行を途中で中断する場合は、[Ctrl+C] を入力してください。

2.5.6 データ重複除去の適用

データ重複除去機能のインストール後、実際にどのボリュームでデータ重複除去の有効化を指定する必要があります。

なお、指定できるボリュームの要件については【2.5.2 システム要件】をご確認ください。

また、データ重複除去は業務に影響を与える可能性がありますので、【2.5.3 導入設計】をご確認ください。

以下に、D ボリュームにてデータ重複除去を有効化する手順を記載します。

1. サーバーマネージャーを起動します。起動直後はダッシュボードを表示しますので、下記の赤枠の [ファイルサービスと記憶域サービス] をクリックしてください。

① サーバーマネージャーの画面で、[ボリューム] をクリックします。

② 次に、D ボリュームを選択し、右クリックでメニューを表示します。

③ 表示されたメニューから [データ重複除去の構成] をクリックします。

2.　①～⑤の確認・設定を実施後、[OK] ボタンを押してください。

① [データ重複除去を有効にする]

有効化する場合はチェックボックスにチェックを入れます。(デフォルト設定：無効)

② [次の期間経過したファイルを重複除去の対象とする(日数)]

何日間以上アクセスされていないファイルをデータ重複除去の対象とするかを指定します。デフォルト設定は 5 日です。なお、0 日に設定すると全ファイルが常に重複除去対象となってしまいますので、テスト以外の目的で設定しないようにしてください。

③ [除外するファイルの拡張子]

重複除去の対象外とするファイルの拡張子を記入してください。

④ この欄では、重複除去の対象外とするフォルダーを [追加] ボタンを押下して設定してください。

⑤ [重複除去のスケジュールの設定]

重複除去における最適化ジョブのスケジュール設定を行います。なお、スケジュールはボリューム毎に独立した設定ではなく、システム単位での設定となります。 [重複除去のスケジュール設定] をクリックすると、下記の画面が表示されますので、⑥～⑧を確認・設定後、[OK] ボタンを押してください。

⑥ [バックグラウンドの最適化を有効にする]

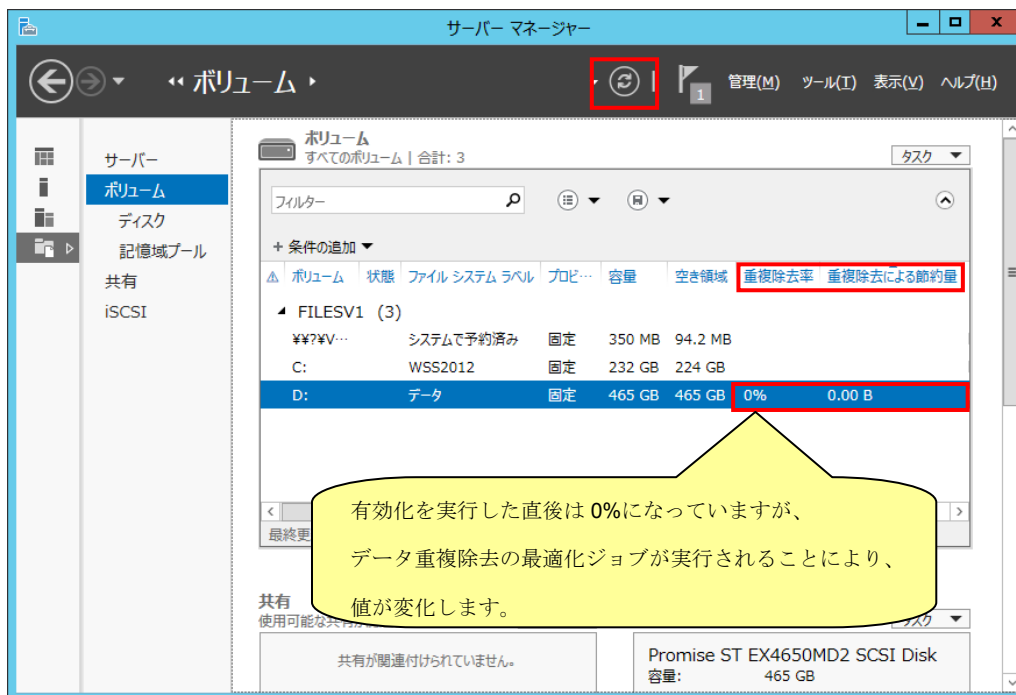
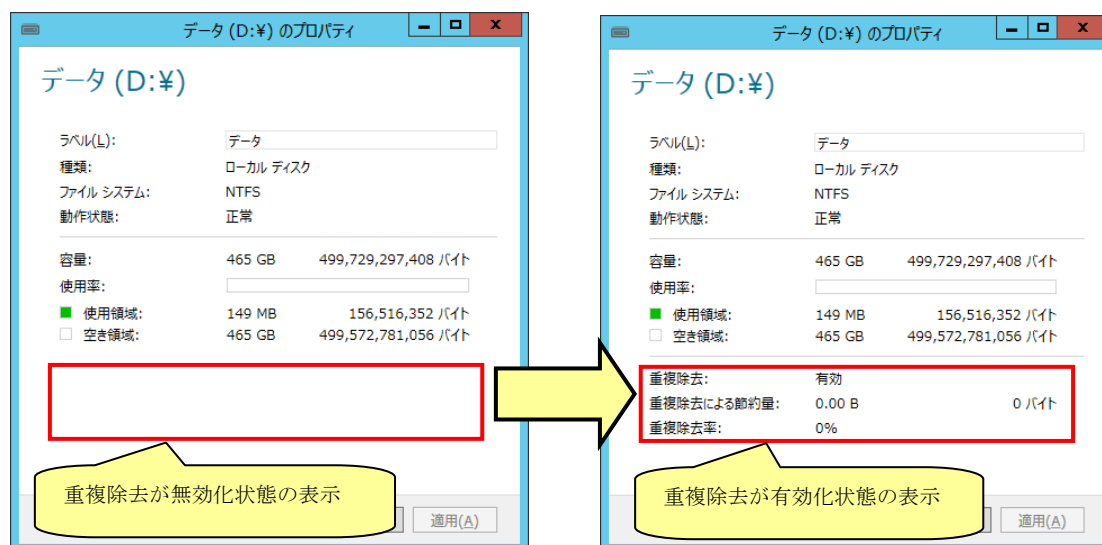
低い優先順位で実行されるデータ重複除去の最適化ジョブを有効にします(デフォルト設定：有効)。　最適化ジョブは、開始日時の指定は無く、1 時間毎に実行されます。また、システムの負荷が高いときには最適化を自動的に一時停止します。

⑦ [スループットの最適化を有効にする]

通常の優先順位で実行されるデータ重複除去の最適化ジョブについてスケジュールを設定します（デフォルト設定：無効)。ジョブを実行する曜日と開始時刻と継続時間の指定が可能です。この最適化ジョブの実行中は、他のジョブの性能に影響を与える可能性がありますので、業務時間外となる開始日時と継続時間を指定してください。なお、日の指定は、曜日による指定のみですので、たとえば毎月 1 日に実行する指定はできません。

⑧ [スループットの最適化の 2 番目のスケジュールを作成]

⑦と同様に最適化ジョブのスケジュールを設定する項目です（デフォルト設定：無効)。平日と休日で開始時刻を変えたい場合などに指定します。

3. サーバーマネージャーの更新ボタンを押下して最新の状態に更新すると、データ重複除去が有効になったボリュームは、下記の画面のようにボリューム一覧の [重複除去率] と [重複除去による節約量] の欄に値が表示されるようになります。

4. 上記画面にて D ボリュームを選択中に右クリックし、[プロパティ] を選択すると、下記のようなボリュームのプロパティを表示します。重複除去が有効なボリュームでは、下記の右側の画面のように画面の下段に重複除去に関する情報が表示されるようになります。

2.5.7　スケジュールの変更

データ重複除去機能をインストールすると、デフォルトで下記の 3 種類のスケジュールが設定されています。

- 最適化ジョブ（バックグラウンド）：　毎時 45 分に実行
- ガベージコレクションジョブ：　毎週土曜日　2:45 に実行
- データスクラブジョブ：　毎週土曜日　3.45 に実行

1）スケジュールの確認方法について

現在のスケジュールの状況を確認するには、以下の操作を行ってください。

1.　デスクトップ画面のタスクバーより、下記のアイコンをクリックして、PowerShell を起動します。

2.　PowerShell にて

Get-DedupSchedule

を実行することでスケジュールを確認できます。下記の図は出荷時状態の実行例です。

PS C:¥> Get-DedupSchedule

	Enabled	Type	StartTime	Days	Name
①	True	Optimization			BackgroundOptimization
②	True	GarbageCollection	2:45	Saturday	WeeklyGarbageCollection
③	True	Scrubbing	3:45	Saturday	WeeklyScrubbing

上記①は、バックグラウンドの最適化ジョブのスケジュールです。

上記②は、ガベージコレクションジョブのスケジュールです。

上記③は、データスクラブジョブのスケジュールです。

【2.5.6 データ重複除去の適用】に記載したサーバーマネージャーの [重複除去スケジュール]の画面にて、[スループットの最適化] のスケジュールを追加した場合は、上記のコマンドの結果として「ThroughputOptimization」と「ThroughputOptimization-2」が表示されます。

2）最適化ジョブのスケジュール変更について

最適化ジョブのスケジュールは、【2.5.6 データ重複除去の適用】に記載したサーバーマネージャーの [重複除去スケジュール] の画面にて変更してください。

３) ガベージコレクションジョブとデータスクラブジョブのスケジュール変更について

本ジョブの設定変更については、PowerShell から Set-DedupSchedule コマンドレットにて行う必要があります。

コマンドの書式は以下の通りです。

Set-DedupSchedule スケジュール名 オプション

スケジュール名には、WeeklyGarbageCollection または WeeklyScrubbing を指定します。

オプション指定により様々な設定項目の変更を行えますが、ここでは下記 3 つの項目について変更方法を紹介します。

1. スケジュールの有効／無効の変更
2. スケジュールの曜日の変更
3. スケジュールの時刻の変更

上記以外のオプションの詳細に関しては PowerShell にて

Get-Help Set-DedupSchedule

を実行し、ヘルプを確認してください。

1. スケジュールの有効／無効の変更

スケジュールの有効／無効を変更する場合は、Set-DedupSchedule のオプションに 「-Enabled ブール値」を指定し、以下のように入力します。

Set-DedupSchedule スケジュール名 -Enable ブール値

ブール値には、$True または $False を指定します。

$True を指定するとスケジュールを有効化し、$False を指定するとスケジュールを無効化します。

（例）ガベージコレクションジョブのスケジュールを有効から無効に変更する場合、以下を実行します。

Set-DedupSchedule WeeklyGarbageCollection -Enable $False

2. スケジュールの曜日の変更

スケジュールの曜日を変更する場合は、Set-DedupSchedule のオプションに 「-Days 曜日」を指定し、以下のように入力します。

Set-DedupSchedule スケジュール名 -Days 曜日

曜日に指定できるのは、「Monday,Tuesday,Wednesday,Thursday,Friday,Saturday,Sunday」のいずれかです。複数指定する場合は、カンマで区切って列挙します。

（例）ガベージコレクションジョブの実行日時の曜日を「土曜日だけ」から「土曜日と日曜日」に変更する場合、以下を実行します。

Set-DedupSchedule WeeklyGarbageCollection -Days Sunday,Saturday

3. スケジュールの時刻の変更

スケジュールの時刻を変更する場合は、Set-DedupSchedule のオプションに「-Start 時刻」を指定し、以下のように入力します。

Set-DedupSchedule スケジュール名 -Start 時刻

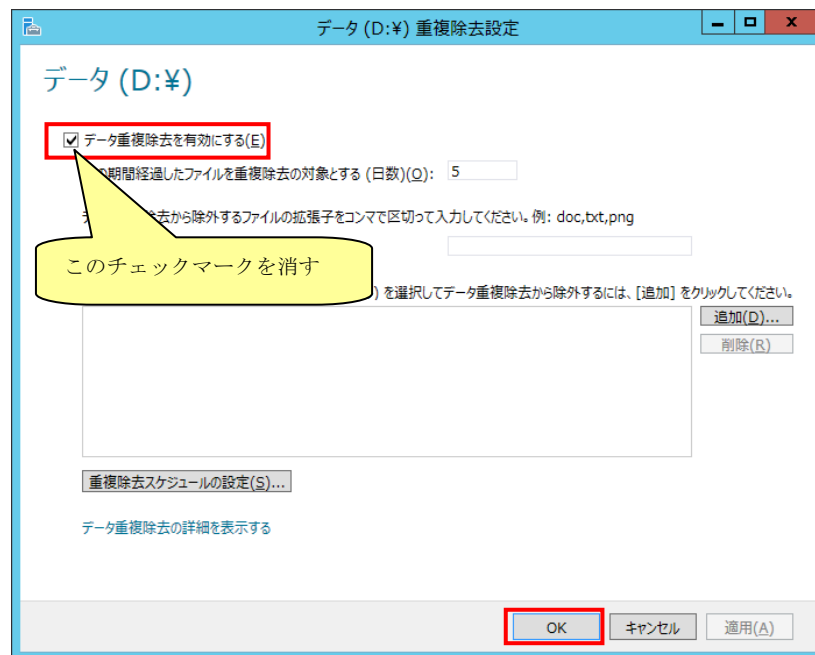
時刻は「3:45」や「23:00」のように 24 時間表記で指定します。

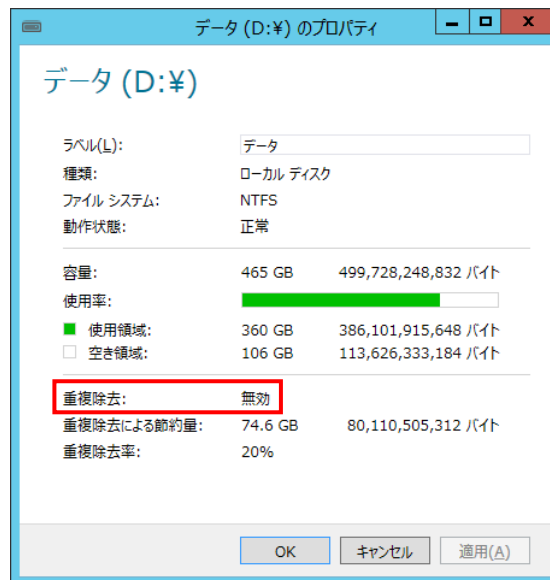
（例）データスクラブジョブのスケジュールの時刻を「23:00」に変更する場合、以下を実行します。

Set-DedupSchedule WeeklyScrubbing -Start 23:00

2.5.8 データ重複除去の中断

一時的にハードディスクの負荷を減らしたい等の理由で、特定のボリュームだけ最適化ジョブを中断したい場合、下記の手順を実行してください。
なお、一度中断したボリュームは、再開を指定しない限りデータ重複除去の処理を実行することはありません。重複除去の処理を中断した場合、重複除去されたファイルが解除されて通常のファイルに戻ることはありません。また、中断中も重複除去されたファイルに対するアクセスは可能です。

1. サーバーマネージャーのボリューム一覧で、ボリュームを選択して、右クリックメニューから [データ重複除去の構成] をクリックし、[データ重複除去を有効にする] のチェックボックスのチェックマークを消して、[OK] ボタンをクリックします。

なお、中断を解除する場合は、[データ重複除去を有効にする] のチェックボックスにチェックを入れます。

2. サーバーマネージャーのボリューム一覧で、ボリュームを選択して、右クリックメニューから [プロパティ] をクリックします。下記のプロパティ画面が表示されますので、[重複除去] 欄が [無効] と表示されていることを確認します。

2.5.9　データ重複除去の中止(非最適化)

データ重複除去が有効なボリュームに対して、データ重複除去を中止することを非最適化(Unoptimization)と呼びます。ボリュームの非最適化を実施する場合、以下の手順を実施してください。

> 【注意】
> この操作により、重複除去によって集約されているブロックサイズ分のデータがボリューム容量を消費するようになります。この操作を実施する前に、ボリュームの空き領域が十分にあることを確認してください。空き領域が不足している場合、処理が失敗します。
> また、この処理は最適化されたファイル量に応じて処理時間を要し、処理中は高い負荷状態となりますのでご注意ください。

1. デスクトップ画面のタスクバーより、下記のアイコンをクリックして、PowerShell を起動します。

2. PowerShell にて、

Start-DedupJob Unoptimization ボリューム名

を実行します。

下記の画面は D ボリュームを非最適化する実行例です。なお、このコマンドは、バックグラウンドのタスクに非最適化の開始要求を送るだけですので、即座に完了します。

```
PS C:¥Users¥Administrator> Start-DedupJob Unoptimization d:

Type            ScheduleType    StartTime       Progress  State     Volume
----            ------------    ---------       --------  -----     ------
Unoptimization  Manual                          0 %       Queued    d:
```

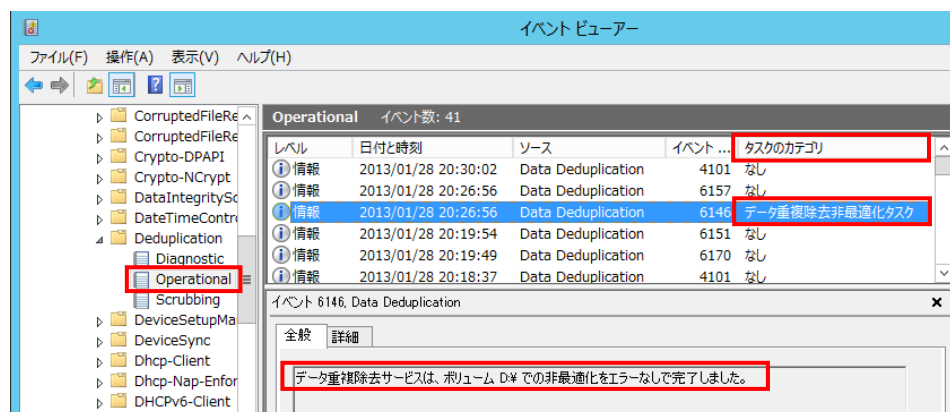
3. 前項 2.の操作を実施後、実際の非最適化処理はバックグラウンドのタスクですぐに開始されます。なお、処理の完了には時間を要する場合があります。処理の進行度を確認するには、PowerShell にて

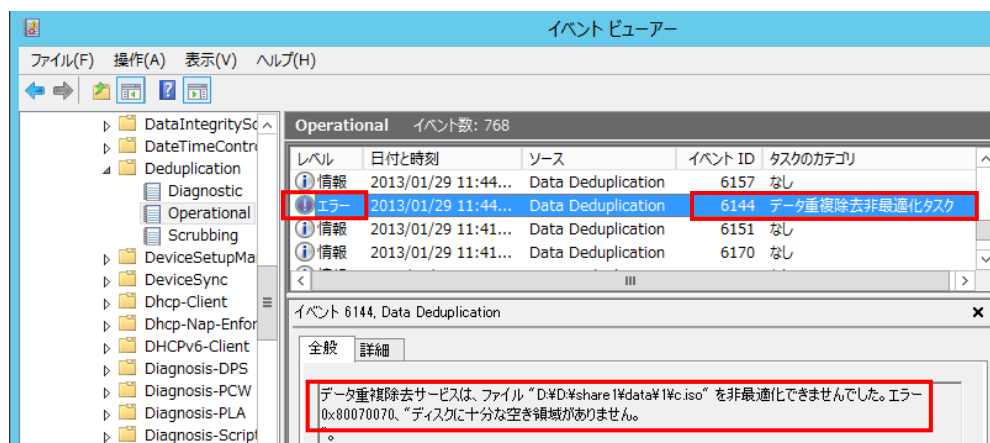
Get-DedupJob Unoptimization ボリューム名

を実行します。

下記の画面例では、[Progress] 欄に表示されている [80%] が処理の進行度となります。

なお、本コマンドの実行結果がエラーになった場合は、既に処理が完了している場合もありますので、次項 4.を実施してください。

4. バックグラウンドで実行されていた非最適化処理が完了すると、イベントログに完了通知が記録されますので、イベントビューアーにて確認します。イベントビューアーを起動し、左画面のツリービューを [アプリケーションとサービスログ] – [Microsoft] – [Windows] – [Deduplication] の順に展開の上、[Operational] をクリックし、下記の画面を表示します。

5. 上記イベント一覧より、青色行のように [タスクのカテゴリ] 欄が [データ重複除去非最適化タスク] になっている情報レベルのイベントを探してクリックします。
上記の例のように、画面下段の [全般] タブに [データ重複除去サービスは、ボリューム D:¥ での非最適化をエラーなしで完了しました。] と表示されている場合は、非最適化処理が成功しています。

なお、非最適化処理が失敗した場合は、下記のように [レベル] 欄がエラーになっている [タスクのカテゴリ] 欄が [データ重複除去非最適化タスク] のイベントが登録されますので、画面下段のエラーメッセージ内容から失敗原因を確認してください。なお、下記の例では失敗原因はディスクの空き容量不足です。

6. 非最適化の完了後、サーバーマネージャーを再起動して、ボリューム一覧の表示を更新してください。

2.5.10 重複除去状態のバックアップと回復

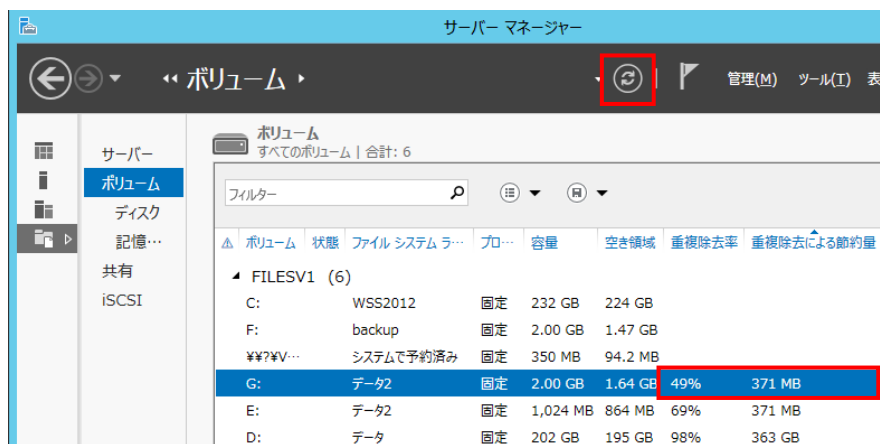
データ重複除去を有効にしたボリュームは、通常のボリュームと同様にWindows Server バックアップにてバックアップ、および回復することができます。Windows Server バックアップの一般的な利用方法につきましては、【3.4 Windows Server バックアップ】を参照してください。

ここでは、データ重複除去による最適化の利点を活かした、効果的な Windows Server バックアップの使用方法を紹介します。

1）バックアップ時の効果的な利用方法

バックアップ時に、最適化によって小さくなった状態を維持したままバックアップファイルを作成できます。このとき作成されるバックアップファイルは小さなサイズとなり、バックアップファイルの保管場所のディスク消費量を削減できる利点と、バックアップにかかる時間が短くなる利点があります。最適化された状態を維持したバックアップを行うためには、 必ず対象のボリュームをボリューム単位でバックアップしてください。

2）回復時の効果的な利用方法

回復時に、最適化された状態を維持したままボリュームを回復できます。この場合、回復に使うバックアップファイルは、上記 1.に示した、最適化を維持した状態で作成されたバックアップファイルである必要があります。このような回復を行った場合、回復にかかる時間が短くなる利点と、回復直後から既にボリュームが最適化済みの状態になっているため、改めて最適化ジョブの実施が不要になる利点があります。最適化された状態を維持したままでハードディスク上に回復する際には、必ずボリューム単位で回復してください。回復後に、下記の方法にてボリュームを認識させます。

3）回復後のボリューム認識方法

1. Windows Server バックアップにて回復を実行した後、PowerShell にて以下のコマンドを実行します。なお、本コマンドを実施せずにサーバーマネージャーを参照した場合、[重複除去率] 欄 と [重複除去による節約量] 欄の値が正しく表示されない場合があります。

Update-DedupStatus G：　　　　　　(G:は回復したボリューム名)

2. サーバーマネージャーにて 更新ボタンを押下して最新の状態に更新すると、下記の図のように、[重複除去率] 欄 と [重複除去による節約量] 欄に値が表示されます。

2.5.11 注意事項

以下に、データ重複除去の注意事項を記載します。

- サードパーティ製のソフトウェア製品の中には、ベンダー独自のドライバーを組み込むことでファイルシステムの動作を監視したり、処理をフックする製品が存在します。主に、ウイルス対策ソフトウェア製品、バックアップソフトウェア製品、ファイルレプリケーションソフトウェア製品、ファイル暗号化ソフトウェア製品等が該当します。このような製品をご利用の際は、各ソフトウェア製品が『Windows Storage Server 2012 Standard Edition のデータ重複除去機能』にて動作確認されていることを販売元にご確認ください。

- 重複除去されたファイルを削除しても、即座にボリュームの空き容量に反映しません。これは仕様の動作です。このような動作となる理由は、ファイルを削除した場合、リパースポイントの参照リンクが削除されるだけで、参照先のコンテナファイル内のチャンクは削除されないためです。コンテナファイル内の未使用チャンクは、週に１度実行されるガベージコレクションジョブにて回収され、このタイミングでボリュームの空き容量が更新されます。

- データ重複除去が有効なボリュームの空き容量が 0 に近くなると、ファイルの読み取りが失敗することがありますので、データ重複除去を有効にしたボリュームは、常に十分な空き容量を維持する運用を行ってください。

- 最適化された状態を維持したままバックアップを実施し、データ重複除去機能を有していない OS にてデータの回復を行うと、そのボリュームのデータをアクセスできなくなります。データ重複除去で最適化されたボリューム上のファイルに正しくアクセスするためには、データ重複除去機能のカーネルモードドライバー(dedup.sys)がインストールされている必要があります。

- データ重複除去機能をアンインストールする場合は、事前に【2.5.9 データ重複除去の中止（非最適化）】に記載した手順にて全てのボリュームの非最適化を実施した後に、サーバーマネージャー - [管理] - [役割と機能の削除] を実行してデータ重複除去機能をアンインストールしてください。

2.5.12 制限事項

下記に記載したシステム構成による運用はサポートされません。

- 重複除去の対象ファイル絞り込み条件を 0 日で運用した場合、最適化ジョブがいつまでも完了しなくなる可能性があります。従いまして、0 日に設定した状態での運用をサポートしません。

- ルートフォルダーに FSRM のハードクォータを設定しているボリュームをデータ重複除去の対象ボリュームとすることはサポートしていません。

2.5.13 PowerShellコマンドレット

データ重複除去機能の詳細な管理が必要となる場合は、PowerShell コマンドレットを利用します。

データ重複除去を管理する PowerShell コマンドレットの一覧は以下のとおりです。

コマンドレット一覧は PowerShell にて

Get-Help dedup

を実行することで表示できます。また、各コマンドレットの詳細につきましては PowerShell にて

Get-Help コマンドレット名 -full

を実行してヘルプの記載を参照してください。

データ重複除去の有効化／無効化	
Enable-DedupVolume	ボリュームのデータ重複除去を有効化します。
Disable-DedupVolume	ボリュームのデータ重複除去を無効化(中断)します。データ重複除去の処理が実行されないようになり、現在の状態を維持するようになります。
ボリュームの設定変更／設定表示／状態表示	
Set-DedupVolume	ボリューム毎の設定項目を変更します。
Get-DedupVolume	ボリューム毎の設定項目を表示します。
Get-DedupStatus	ボリューム毎の状態を表示します。
Update-DedupStatus	現在の状態を計算し、ボリュームの状態を表示します。 表示される項目は Get-DedupStatus と同じです。
Get-DedupMetadata	ボリュームの最適化状況を示すメタデータを表示します。
フォルダー／ファイルの最適化状態の確認	
Measure-DedupFileMetadata	指定したフォルダー配下の最適化状態を計算して表示します。特定のファイルを 1 つ指定することもできます。
ジョブ管理	
Start-DedupJob	ジョブを開始します。
Stop-DedupJob	ジョブを停止（キャンセル）します。
Get-DedupJob	ジョブの状態を確認します。
スケジュール管理	
New-DedupSchedule	新しいスケジュールを作成します。
Remove-DedupSchedule	スケジュールを削除します。
Get-DedupSchedule	スケジュールの設定項目を表示します。
Set-DedupSchedule	スケジュールの設定項目を変更します。